IM2004
04/2007
Rev. 1

POWER WAVE™ 455M CE & 455M/STT CE

OPERATOR'S MANUAL

MANUALE OPERATIVO

BEDIENUNGSANLEITUNG

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MANUEL D'UTILISATION

BRUKSANVISNING OG DELELISTE

GEBRUIKSAANWIJZING

BRUKSANVISNING

INSTRUKCJA OBSŁUGI

KÄYTTÖOHJE

LINCOLN® ELECTRIC

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY
22801 St. Clair Ave., Cleveland Ohio 44117-1199 USA
www.lincolnelectriceurope.com

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer and technical documentation holder:	The Lincoln Electric Company
Address:	22801 St. Clair Ave. Cleveland Ohio 44117-1199 USA
EC Company:	Lincoln Electric Europe S.L.
Address:	c/o Balmes, 89 - 80 2a 08008 Barcelona SPAIN
Hereby declare that machines:	Welding Equipment – Power Wave 455M, Power Wave 455M/STT, Invertec V450-Pro
Sales codes:	K2202, K2203, K2421 (with prefixes and suffixes)
Is in conformity with Council Directives and amendments:	EMC Directive 89/336/EEC
	Low Voltage Directive 73/23/EEC
Standards:	EN 60974-10 Arc Welding Equipment – Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements, 2003
	EN 60974-1, Arc Welding Equipment – Part 1: Welding power sources, second edition 1998 + A1, 2000 + A2, 2003

Frank Stupczy, Manufacturer
Compliance Engineering Manager
14 July 2006

Dario Gatti, European Community Representative
European Engineering Director Machines
17 July 2006

07/06

English		Do not dispose of electrical equipment together with normal waste! In observance of European Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) and its implementation in accordance with national law, electrical equipment that has reached the end of its life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility. As the owner of the equipment, you should get information on approved collection systems from our local representative. By applying this European Directive you will protect the environment and human health!
Italiano		Non gettare le apparecchiature elettriche tra i rifiuti domestici! In ottemperanza alla Direttiva Europea 2002/96/CE sui Rifiuti di Apparechiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) e la sua attuazione in conformità alle norme nazionali, le apparecchiature elettriche esauste devono essere raccolte separatamente e restituite ad una organizzazione di riciclaggio ecocompatibile. Come proprietario dell'apparecchiatura, Lei potrà ricevere informazioni circa il sistema approvato di raccolta, dal nostro rappresentante locale. Applicando questa Direttiva Europea Lei contribuirà a migliorare l'ambiente e la salute!
Deutsch		Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll! Gemäss Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik- Altgeräte (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Als Eigentümer diese Werkzeuges sollten sie sich Informationen über ein lokales autorisiertes Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen. Mit der Anwendung dieser EU Direktive tragen sie wesentlich zur Schonung der Umwelt und ihrer Gesundheit bei!
Español		No tirar nunca los aparatos eléctricos junto con los residuos en general!. De conformidad a la Directiva Europea 2002/96/EC relativa a los Residuos de Equipos Eléctricos o Electrónicos (RAEE) y al acuerdo de la legislación nacional, los equipos eléctricos deberán ser recogidos y reciclados respetando el medioambiente. Como propietario del equipo, deberá informar de los sistemas y lugares apropiados para la recogida de los mismos. Aplicar esta Directiva Europea protegerá el medioambiente y su salud!
Français		Ne pas jeter les appareils électriques avec les déchets ordinaires! Conformément à la Directive Européenne 2002/96/EC relative aux Déchets d' Équipements Électriques ou Électroniques (DEEE), et à sa transposition dans la législation nationale, les appareils électriques doivent être collectés à part et être soumis à un recyclage respectueux de l'environnement. En tant que propriétaire de l'équipement, vous devriez vous informer sur les systèmes de collecte approuvés auprès nos représentants locaux. Appliquer cette Directive Européenne améliorera l'environnement et la santé!
Norsk		Kast ikke elektriske artikler sammen med vanlig søppel. I følge det europeiske direktivet for Elektronisk Søppel og Elektriske Artikler 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) skal alt avfall kildesorteres og leveres på godkjente plasser i følge loven. Godkjente retur plasser gis av lokale myndigheter. Ved å følge det europeiske direktivet bidrar du til å bevare naturen og den menskelige helse.
Nederlandse		Gooi elektrische apparatuur nooit bij gewoon afval! Met inachtneming van de Europese Richtlijn 2002/96/EC met betrekking tot Afval van Elektrische en Elektronische Apparatuur (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) en de uitvoering daarvan in overeenstemming met nationaal recht, moet elektrische apparatuur, waarvan de levensduur ten einde loopt, apart worden verzameld en worden ingeleverd bij een recycling bedrijf, dat overeenkomstig de milieuwetgeving opereert. Als eigenaar van de apparatuur moet u informatie inwinnen over goedgekeurde verzamelsystemen van onze vertegenwoordiger ter plaatse. Door het toepassen van deze Europese Richtlijn beschermt u het milieu en ieders gezondheid!
Svenska		Släng inte uttjänt elektrisk utrustning tillsammans med annat avfall! Enligt Europadirektiv 2002/96/EC ang. Uttjänt Elektrisk och Elektronisk Utrustning (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) och dess implementering enligt nationella lagar, ska elektrisk utrustning som tjänat ut sorteras separat och lämnas till en miljögodkänd återvinningsstation. Som ägare till utrustningen, bör du skaffa information om godkända återvinningssystem från dina lokala myndigheter. Genom att följa detta Europadirektiv bidrar du till att skydda miljö och hälsa!
Polski		Nie wyrzucać osprzętu elektrycznego razem z normalnymi odpadami! Zgodnie z Dyrektywą Europejską 2002/96/EC dotyczącą Pozbywania się zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) i jej wprowadzeniem w życie zgodnie z międzynarodowym prawem, zużyty sprzęt elektryczny musi być składowany oddzielnie i specjalnie utylizowany. Jako właściciel urządzeń powinieneś otrzymać informacje o zatwierdzonym systemie składowania od naszego lokalnego przedstawiciela. Stosując te wytyczne bedziesz chronił środowisko i zdrowie człowieka!
Suomi		Älä hävitä sähkölaitteita sekajätteiden mukana! Noudatettaessa Euroopan Unionin Direktiiviä 2002/96/EY Sähkölaite- ja Elektroniikkajätteestä (WEEE) ja toteutettaessa sitä sopusoinnussa kansallisen lain kanssa, sähkölaite, joka on tullut elinkaarensa päähän pitää kerätä erilleen ja toimittaa sähkö- ja elektroniikkaromujen keräyspisteeseen. Lisätietoja tämän tuotteen käsittelystä, keräämisestä ja kierrätyksestä saa kunnan ympäristöviranomaisilta. Noudattamalla tätä Euroopan Unionin direktiiviä, autat torjumaan kielteiset ynpäristö- ja terveysvaikutukset!

12/05

THANKS! For having choosen the QUALITY of the Lincoln Electric products.
- Please Examine Package and Equipment for Damage. Claims for material damaged in shipment must be notified immediately to the dealer.
- For future reference record in the table below your equipment identification information. Model Name, Code & Serial Number can be found on the machine rating plate.

GRAZIE! Per aver scelto la QUALITÀ dei prodotti Lincoln Electric.
- Esamini Imballo ed Equipaggiamento per rilevare eventuali danneggiamenti. Le richieste per materiali danneggiati dal trasporto devono essere immediatamente notificate al rivenditore.
- Per ogni futuro riferimento, compilare la tabella sottostante con le informazioni di identificazione equipaggiamento. Modello, Codice (Code) e Matricola (Serial Number) sono reperibili sulla targa dati della macchina.

VIELEN DANK! Dass Sie sich für ein QUALITÄTSPRODUKT von Lincoln Electric entschieden haben.
- Bitte überprüfen Sie die Verpackung und den Inhalt auf Beschädigungen. Transportschäden müssen sofort dem Händler gemeldet werden.
- Damit Sie Ihre Gerätedaten im Bedarfsfall schnell zur Hand haben, tragen Sie diese in die untenstehende Tabelle ein. Typenbezeichnung, Code- und Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild Ihres Gerätes.

GRACIAS! Por haber escogido los productos de CALIDAD Lincoln Electric.
- Por favor, examine que el embalaje y el equipo no tengan daños. La reclamación del material dañado en el transporte debe ser notificada inmediatamente al proveedor.
- Para un futuro, a continuación encontrará la información que identifica a su equipo. Modelo, Code y Número de Serie los cuales pueden ser localizados en la placa de características de su equipo.

MERCI! Pour avoir choisi la QUALITÉ Lincoln Electric.
- Vérifiez que ni l'équipement ni son emballage ne sont endommagés. Toute réclamation pour matériel endommagé doit être immédiatement notifiée à votre revendeur.
- Notez ci-dessous toutes les informations nécessaires à l'identification de votre équipement. Le nom du Modèle ainsi que les numéros de Code et Série figurent sur la plaque signalétique de la machine.

TAKK! For at du har valgt et KVALITETSPRODUKT fra Lincoln Electric.
- Kontroller emballsjen og produktet for feil eller skader. Eventuelle feil eller transportskader må umiddelbart rapporteres dit du har kjøpt din maskin.
- For fremtidig referanse og for garantier og service, fyll ut den tekniske informasjonen nedenfor i dette avsnittet. Modell navn, Kode & Serie nummer finner du på den tekniske platen på maskinen.

BEDANKT! Dat u gekozen heeft voor de KWALITEITSPRODUCTEN van Lincoln Electric.
- Controleert u de verpakking en apparatuur op beschadiging. Claims over transportschade moeten direct aan de dealer of aan Lincoln electric gemeld worden.
- Voor referentie in de toekomst is het verstandig hieronder u machinegegevens over te nemen. Model Naam, Code & Serienummer staan op het typeplaatje van de machine.

TACK! För att ni har valt en KVALITETSPRODUKT från Lincoln Electric.
- Vänligen kontrollera förpackning och utrustning m.a.p. skador. Transportskador måste omedelbart anmälas till återförsäljaren eller transportören.
- Notera informationen om er utrustnings identitet i tabellen nedan. Modellbeteckning, code- och serienummer hittar ni på maskinens märkplåt.

DZIĘKUJEMY! Za docenienie JASKOŚCI produktów Lincoln Electric.
- Proszę sprawdzić czy opakownie i sprzęt nie są uszkodzone. Reklamacje uszkodzeń powstałych podczas transportu muszą być natychmiast zgłoszone do dostawcy (dystrybutora).
- Dla ułatwienia prosimy o zapisanie na tej stronie danych identyfikacyjnych wyrobów. Nazwa modelu, Kod i Numer Seryjny, które możecie Państwo znaleźć na tabliczce znamionowej wyrobu.

KIITOS! Kiitos, että olet valinnut Lincoln Electric LAATU tuotteita.
- Tarkista pakkaus ja tuotteet vaurioiden varalta. Vaateet mahdollisista kuljetusvaurioista on ilmoitettava välittömästi jälleenmyyjälle.
- Tulevaisuutta varten täytä alla oleva lomake laitteen tunnistusta varten. Mallin, Koodin ja Sarjanumeron voit löytää konekilvestä.

Model Name, Modello, Typenbezeichnung, Modelo, Nom du modèle, Modell navn, Model Naam, Modellbeteckning, Nazwa modelu, Mallinimi:

……

Code & Serial number, Code (codice) e Matricola, Code- und Seriennummer, Code y Número de Serie, Numéros de Code et Série, Kode & Serie nummer, Code en Serienummer, Code- och Serienummer, Kod i numer Seryjny, Koodi ja Sarjanumero:

…… | ……

Date & Where Purchased, Data e Luogo d'acquisto, Kaufdatum und Händler, Fecha y Nombre del Proveedor, Lieu et Date d'acquisition, Kjøps dato og Sted, Datum en Plaats eerste aankoop, Inköpsdatum och Inköpsställe, Data i Miejsce zakupu, Päiväys ja Ostopaikka:

…… | ……

ENGLISH INDEX

Safety A-1
Installation and Operator Instructions A-2
Electromagnetic Compatibility (EMC) A-9
Technical Specifications A-10

INDICE ITALIANO

Sicurezza B-1
Installazione e Istruzioni Operative B-2
Compatibilità Elettromagnetica (EMC) B-10
Specifiche Tecniche B-11

INHALTSVERZEICHNIS DEUTSCH

Sicherheitsmaßnahmen / Unfallschutz C-1
Installation und Bedienungshinweise C-2
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) C-9
Technische Daten C-10

INDICE ESPAÑOL

Seguridad D-1
Instalación e Instrucciones de Funcionamiento D-2
Compatibilidad Electromagnética (EMC) D-10
Especificaciones Técnicas D-11

INDEX FRANÇAIS

Sécurité E-1
Installation et Instructions d'Utilisation E-2
Compatibilité Electromagnétique (CEM) E-10
Caractéristiques Techniques E-11

NORSK INNHOLDSFORTEGNELSE

Sikkerhetsregler F-1
Installasjon og Brukerinstruksjon F-2
Elektromagnetisk Kompatibilitet (EMC) F-9
Tekniske Spesifikasjoner F-10

NEDERLANDSE INDEX

Veiligheid G-1
Installatie en Bediening G-2
Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC) G-9
Technische Specificaties G-10

SVENSK INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Säkerhetsanvisningar H-1
Instruktioner för Installation och Handhavande H-2
Elektromagnetisk Kompatibilitet (EMC) H-9
Tekniska Specifikationer H-10

SKOROWIDZ POLSKI

Bezpieczeństwo Użytkowania I-1
Instrukcja Instalacji i Eksploatacji I-2
Kompatybilność Elektromagnetyczna (EMC) I-10
Dane Techniczne I-11

SISÄLLYSLUETTELO

Turvallisuus J-1
Asennus ja Käyttöohjeet J-2
Elektromagneettinen Yhteensopivuus (EMC) J-9
Tekniset Tiedot J-10

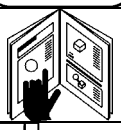
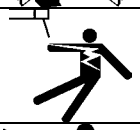
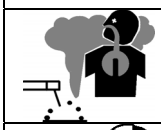
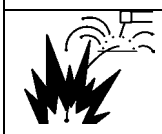
Electrical Schematic, Schema Elettrico, Elektrische Schaltpläne, Esquema Eléctrico, Schéma Electrique, Elektrisk Skjema, Elektrisch Schema, Elektriskt Kopplingsschema, Schemat Elektryczny, Sähkökaavio 1
Accessories, Accessori, Zubehör, Accesorios, Accessoires, Tilleggsutstyr, Accessores, Tillbehör, Akcesoria, Varusteet 2

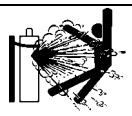
Safety

11/04

WARNING

This equipment must be used by qualified personnel. Be sure that all installation, operation, maintenance and repair procedures are performed only by qualified person. Read and understand this manual before operating this equipment. Failure to follow the instructions in this manual could cause serious personal injury, loss of life, or damage to this equipment. Read and understand the following explanations of the warning symbols. Lincoln Electric is not responsible for damages caused by improper installation, improper care or abnormal operation.

	WARNING: This symbol indicates that instructions must be followed to avoid serious personal injury, loss of life, or damage to this equipment. Protect yourself and others from possible serious injury or death.
	READ AND UNDERSTAND INSTRUCTIONS: Read and understand this manual before operating this equipment. Arc welding can be hazardous. Failure to follow the instructions in this manual could cause serious personal injury, loss of life, or damage to this equipment.
	ELECTRIC SHOCK CAN KILL: Welding equipment generates high voltages. Do not touch the electrode, work clamp, or connected work pieces when this equipment is on. Insulate yourself from the electrode, work clamp, and connected work pieces.
	ELECTRICALLY POWERED EQUIPMENT: Turn off input power using the disconnect switch at the fuse box before working on this equipment. Ground this equipment in accordance with local electrical regulations.
	ELECTRICALLY POWERED EQUIPMENT: Regularly inspect the input, electrode, and work clamp cables. If any insulation damage exists replace the cable immediately. Do not place the electrode holder directly on the welding table or any other surface in contact with the work clamp to avoid the risk of accidental arc ignition.
	ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS MAY BE DANGEROUS: Electric current flowing through any conductor creates electric and magnetic fields (EMF). EMF fields may interfere with some pacemakers, and welders having a pacemaker shall consult their physician before operating this equipment.
	CE COMPLIANCE: This equipment complies with the European Community Directives.
	FUMES AND GASES CAN BE DANGEROUS: Welding may produce fumes and gases hazardous to health. Avoid breathing these fumes and gases. To avoid these dangers the operator must use enough ventilation or exhaust to keep fumes and gases away from the breathing zone.
	ARC RAYS CAN BURN: Use a shield with the proper filter and cover plates to protect your eyes from sparks and the rays of the arc when welding or observing. Use suitable clothing made from durable flame-resistant material to protect you skin and that of your helpers. Protect other nearby personnel with suitable, non-flammable screening and warn them not to watch the arc nor expose themselves to the arc.
	WELDING SPARKS CAN CAUSE FIRE OR EXPLOSION: Remove fire hazards from the welding area and have a fire extinguisher readily available. Welding sparks and hot materials from the welding process can easily go through small cracks and openings to adjacent areas. Do not weld on any tanks, drums, containers, or material until the proper steps have been taken to insure that no flammable or toxic vapors will be present. Never operate this equipment when flammable gases, vapors or liquid combustibles are present.
	WELDED MATERIALS CAN BURN: Welding generates a large amount of heat. Hot surfaces and materials in work area can cause serious burns. Use gloves and pliers when touching or moving materials in the work area.
	SAFETY MARK: This equipment is suitable for supplying power for welding operations carried out in an environment with increased hazard of electric shock.

	CYLINDER MAY EXPLODE IF DAMAGED: Use only compressed gas cylinders containing the correct shielding gas for the process used and properly operating regulators designed for the gas and pressure used. Always keep cylinders in an upright position securely chained to a fixed support. Do not move or transport gas cylinders with the protection cap removed. Do not allow the electrode, electrode holder, work clamp or any other electrically live part to touch a gas cylinder. Gas cylinders must be located away from areas where they may be subjected to physical damage or the welding process including sparks and heat sources.
HF	CAUTION: The high frequency used for contact-free ignition with TIG (GTAW) welding, can interfere with the operation of insufficiently shielded computer equipment, EDP centers and industrial robots, even causing complete system breakdown. TIG (GTAW) welding may interfere with electronic telephone networks and with radio and TV reception.

Installation and Operator Instructions

Read this entire section before installation or operation of the machine.

Definitions of welding terms

- **Non-synergic welding modes:** A Non-synergic welding mode requires all welding process variables to be set by the operator.
- **Synergic welding modes:** A Synergic welding mode offers the simplicity of single knob control. The machine will select the correct voltage and current based on the wire feed speed (WFS) set by the operator.
- **WFS:** Wire Feed Speed
- **CC:** Constant Current
- **CV:** Constant Voltage
- **GMAW:** Gas Metal Arc welding
- **GMAW-P:** Gas Metal Arc welding-(Pulse Arc)
- **GMAW-S:** Gas Metal Arc welding-(Short Circuiting Arc)
- **GTAW:** Gas Tungsten Arc welding
- **GTAW-P:** Gas Tungsten Arc welding-(Pulse Arc)
- **PAW:** Plasma Arc welding
- **SMAW:** Shielded Metal Arc welding
- **SW:** Stud Arc Welding
- **SAW:** Submerged Arc Welding
- **SAW-S:** Submerged Arc Welding-(Series)
- **STT:** Surface Tension Transfer
- **FCAW:** Flux Core Arc Welding
- **CAC:** Carbon Arc Cutting

Product description

The Power Wave is a semi-automatic, high performance, digitally controlled inverter welding power source capable of complex, high-speed waveform control; designed to be a part of a modular, multi-process welding system. Depending on configuration and properly equipped, it can support CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC, and pulse welding modes.
455M/STT only: support also the STT mode.

(Refer to the technical specification section for detail about the output ratings).

The Power Wave is designed to be used with the semi automatic family of Power Feed wire feeders (specifically the Power Feed M family), operating as a system. Each component in the system has special circuitry to "talk with" the other system components, so each component (power source, wire feeder, user interface) knows what the other is doing at all times. These components communicate with ArcLink.

Only ArcLink compatible Power Feed semi-automatic wire feeders and users interfaces may be used. Other Lincoln wire feeders or non-Lincoln wire feeders cannot be used.

Duty cycle and time period

The Power Feed wire feeders are capable of welding at 100% duty cycle (continuous welding). The Power Wave will be the limiting factor in determining system duty cycle capability. Note that the duty cycle is based upon a ten minute period. A 60% duty cycle represents 6 minutes of welding and 4 minutes of idling in a ten minute period.

Location and Environment

The Power Wave must operate in indoor environments only. However, it is important that simple preventative measures are followed to assure long life and reliable operation.

- This machine has a protection rating of IP23S and must not be placed under falling water or submerge any parts of it in water. Doing so may cause improper operation as well as pose a safety hazard. The best practice is to keep the Power Wave in a dry, sheltered area.
- Do not place or operate this machine on a surface with an incline greater than 15° from horizontal.
- This machine must be located where there is free circulation of clean air without restrictions for air movement to and from the air vents. Do not cover the machine with paper, cloth or rags when switched on.
- Dirt and dust that can be drawn into the machine should be kept to a minimum.
- This machine is equipped with F.A.N. (fan as needed) circuitry. The fan runs whenever the output is enabled, whether under loaded or open circuit conditions. The fan also runs for a period of time (approximately 5 minutes) after the output is disabled, to ensure all components are properly cooled. If desired, the F.A.N. feature can be disabled (causing the fan to run whenever the machine is on). To disable F.A.N., connect leads 444 and X3A together at the output of the solid state fan control relay, located on the back of the Control PC board enclosure (see Wiring Diagram).
- Locate the machine away from radio controlled machinery. Normal operation may adversely affect the operation of nearby radio controlled machinery, which may result in injury or equipment damage. Read the section on electromagnetic compatibility in

this manual.
- Do not operate in areas with an ambient temperature greater than 40°C.

Input Supply Connection

Only a qualified electrician must connect the input leads to the Power Wave. Connections shall be made and protected according to appropriate rules.

Use a three-phase supply line. A 45mm diameter access hole for the input supply is located on the upper left case back next to the input access door. Connect L1, L2, L3 and ground according to the Input Supply Connection Diagram decal located on the inside of the input access door or refer to the picture below.

INPUT SUPPLY CONNECTION DIAGRAM
WARNING
ELECTRIC SHOCK CAN KILL
Disconnect input power before inspecting or servicing machine.
Do not operate with covers removed.
Do not touch electrically live parts.
Only qualified persons should install, use or service this equipment.
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A.
S24190

Check the grounding connection, the input voltage, phase, and frequency before turning on the Power Wave. The allowable input voltage is indicated in the technical specification section of this manual and on the rating plate of the machine.

The necessary input protections and cable sizes are indicated in the technical specification section of this manual.

Output Connections

A quick disconnect system using Twist-Mate™ cable plugs is used for the welding cable connections. Refer to the following instructions for more information on connecting the machine, depending by the type of welding required.

Electrode and work cable connections

Connect a work lead of sufficient size and length between the proper output terminal on the Power Wave and the work. Be sure the connection to the work makes tight metal-to-metal electrical contact. To avoid interference problems with other equipment and to achieve the best possible operation, route all cables directly to the work and wire feeder. Avoid excessive lengths and do not coil excess cable.

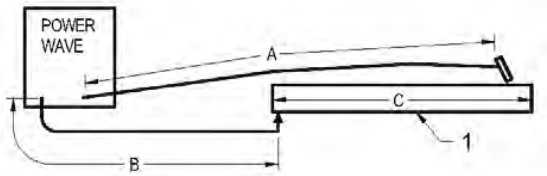
Minimum work and electrode cables sizes are as follows:

Current (60% Duty Cycle)	Minimum copper wire size (up to 30m. length)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

Note: K1796 coaxial welding cable is recommended to reduce the cable inductance in long cable lengths. This is especially important in Pulse welding and, for 455M/STT only, in STT applications.

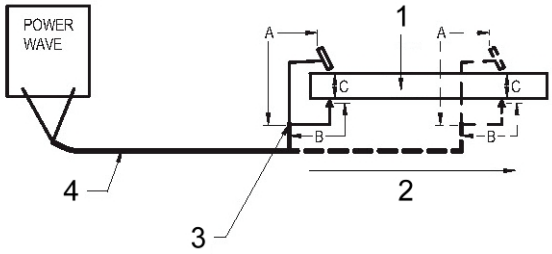
Cable inductance and its effects on pulse welding

For Pulse Welding processes, cable inductance will cause the welding performance to degrade. For the total welding loop length less than 15m, traditional welding cables may be used without any effects on welding performance. For the total welding loop length greater than 15m, the K1796 Coaxial Welding Cables are recommended. The welding loop length is defined as the total of electrode cable length (A) + work cable length (B) + work length (C) (see picture below).



1. Work piece.

For long work piece lengths, a sliding work connection should be considered to keep the total welding loop length less than 15m (see picture below).



1. Work piece.
2. Sliding work connection.
3. Measure from end of outer jacket of cable.
4. K1796 coaxial cable.

Most welding applications run with the electrode being positive (+). For those applications, connect the electrode cable between the wire feeder and the positive (+) output stud on the Power Wave (located beneath the spring loaded output cover near the bottom of the case front). Connect the other end of the electrode cable to the wire drive feed plate. The electrode cable lug must be against the feed plate. Be sure the connection to the feed plate makes tight metal-to-metal electrical contact. The electrode cable must be sized according to the specifications given in the electrode and work cable connections section. Connect a work lead from the negative (-) Power Wave output stud to the work piece. The work piece connection must be firm and secure, especially if pulse welding is planned.

455M/STT only: When welding with the STT process, use the positive output connection labeled “STT” for STT welding. (If desired, other welding modes can be used on this stud; however, the average output current will be limited to 325A). For non-STT processes, use the positive output connection labeled “Power Wave”, so that the full output range of the machine is available. Do not connect the “STT” and “Power Wave” stud together. Paralleling the connection will bypass the STT circuitry and severely deteriorate STT welding performance.

⚠ WARNING

Excessive voltage drops caused by poor work piece connections often result in unsatisfactory welding performance.

Negative electrode polarity

When negative electrode polarity is required, such as in some innershield applications, reverse the output connections at the Power Wave (electrode cable to the negative (-) stud, and work cable to the positive (+) stud).

When operating with electrode polarity negative the "Electrode Sense Polarity" DIP switch must be set to the "Negative" position on the Wire Drive Feed Head PC Board. The default setting of the switch is positive electrode polarity. Consult the Power Feed instruction manual for further details.

Voltage sensing

The best arc performance occurs when the Power Waves have accurate data about the arc conditions. Depending upon the process, inductance within the electrode and work lead cables can influence the voltage apparent at the studs of the welder. Voltage sense leads improve the accuracy of the arc conditions and can have a dramatic effect on performance. Sense Lead Kits (K940-10, -25 or -50) are available for this purpose.

⚠ WARNING

If the voltage sensing is enabled but the sense leads are missing, improperly connected, or if the electrode polarity switch is improperly configured, extremely high welding outputs may occur.

The Electrode sense lead (67) is built into the control cable, and is automatically enabled for all semi-automatic processes. The Work sense lead (21) connects to the Power Wave at the four pin connector located underneath the output stud cover. By default the WORK voltage is monitored at the output stud in the Power Wave. For more information on the WORK sense lead (21), see the following paragraph (Work Voltage Sensing).

All constant current processes sense the voltage at the output studs of the Power Wave by default.

Enable the voltage sense leads as follows:

Process	Electrode Voltage Sensing 67 lead *	Work Voltage Sensing 21 lead
GMAW	67 lead required	21 lead optional
GMAW-P	67 lead required	21 lead optional
FCAW	67 lead required	21 lead optional
GTAW	Voltage sense at studs	Voltage sense at studs
GTAW-P	Voltage sense at studs	Voltage sense at studs
SAW	67 lead required	21 lead optional
CAC	Voltage sense at studs	Voltage sense at studs
455M/STT only STT	67 lead required	21 lead optional

* The electrode voltage 67 sense lead is integral to the control cable to the wire feeder.

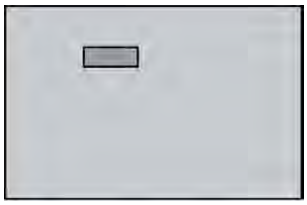
Work Voltage Sensing

The standard Power Wave is shipped with the work voltage sense lead:

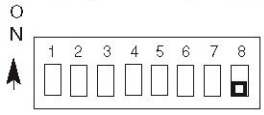
- Disabled, for 455M.
- Enabled, for 455M/STT.

For processes requiring work voltage sensing, connect the (21) work voltage sense lead (K940) from the Power Wave work sense lead receptacle to the work piece. Attach the sense lead to the work piece as close to the weld as practical, but not in the return current path. If necessary, change the work voltage sensing status in the Power Wave as follows:

- Turn off power to the power source at the disconnect switch.
- Remove the front cover from the power source.
- The control board is on the left side of the power source. Locate the 8-position DIP switch and look for switch 8 of the DIP switch (see picture below).



- Using a pencil or other small object, slide the switch right to the OFF position if the work sense lead is NOT connected. Conversely, slide the switch to the ON position if the work sense lead is present (see picture below).



- Dip-switch factory default configuration:

Sw	455M		455M/STT	
1	Not used	#	Not used	#
2	Not used	#	Not used	#
3	Equipment group 1 selected	Off	Not used	#
4	Equipment group 2 selected	Off	Not used	#
5	Not used	#	Not used	#
6	Not used	#	Not used	#
7	Auto mapping (enable=off)	Off	Not used	#
8	Work sense lead (connected=On)	Off	Work sense lead (connected=On)	On

- Replace the cover and screws. The PC board will "read" the switch at power up, and configure the work voltage sense lead appropriately.

Electrode Voltage Sensing

Enabling or disabling electrode voltage sensing is automatically configured through software. The 67 electrode sense lead is internal to the cable to the wire feeder and always connected when a wire feeder is present.

Important: The electrode polarity must be configured at the feed head for all semi-automatic processes. Failure to do so may result in extremely high welding outputs.

Power Wave to semi-automatic Power Feed Wire Feeder interconnections

The Power Wave and semi-automatic Power Feed family communicate via a 5 conductor control cable

(K1543). The control cable consists of two power leads, one twisted pair for digital communication, and one lead for voltage sensing. The cables are designed to be connected end to end for ease of extension (do not exceed more than 30,5m total control cable length). The output receptacle on the Power Wave is located beneath the spring loaded output cover at the bottom of the case front. The input receptacle on the Power Feed is typically located at the back of the feeder, or on the bottom of the user interface.

For convenience sake, the electrode and control cables can be routed behind the left or right strain reliefs (under the spring loaded output cover), and along the channels formed into the base of the Power Wave, out the back of the channels, and then to the wire feeder.

Due to the flexibility of the platform the configuration may vary. The following is a general description of the system. For specific configuration information, consult the semi-automatic Power Feed instruction manual.

System description

The Power Wave and Power Feed M family of products utilize a digital communication system called ArcLink. Simply put, ArcLink allows large amounts of information to be passed at very high speeds between components (nodes) in the system. The system requires only two wires for communication, and because of its bus-like structure, the components may be connected to the network in any order, thus simplifying the system setup.

Each "system" must contain only one power source. The number of wire feeders is determined by the type of wire feeder. Refer to the wire feeder instruction manual for details.

Welding with multiple Power Waves

⚠ WARNING

Special care must be taken when more than one Power Wave is welding simultaneously on a single part. Arc blow and arc interference may occur or be magnified.

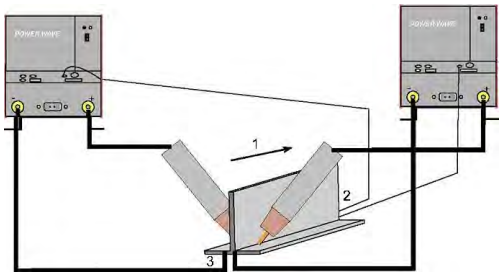
Each Power Wave requires a work lead from the work stud to the welding fixture. Do not combine all of the work leads into one lead. The welding travel directions should be in the direction moving away from the work lead as shown below. Connect all of the work sense leads from each power source to the work piece at the end of the weld.

For the best results when pulse welding, set the wire size and wire feed speed the same for all the Power Waves. When these parameters are identical, the pulsing frequency will be the same, helping to stabilize the arcs.

Every welding gun requires a separate shielding gas regulator for proper flow rate and shielding gas coverage.

Do not attempt to supply shielding gas for two or more guns from only one regulator.

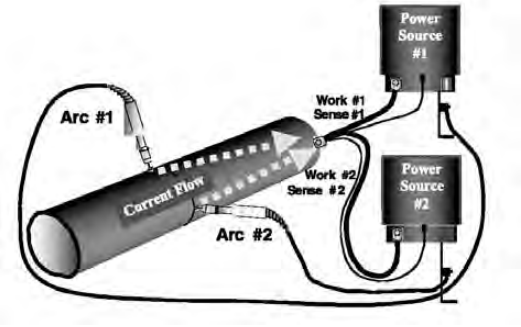
If an anti-spatter system is in use then each gun must have its own anti-spatter system (see picture below).



1. Travel direction.
2. Connect all Work Sense leads at the end of the joint.
3. Connect all Welding Sense leads at the beginning of the joint.

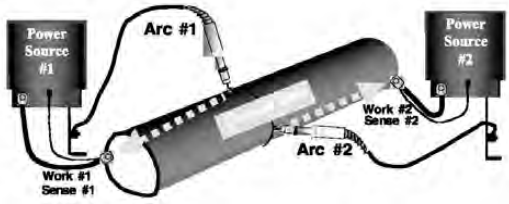
Multiple Arc unsynchronized Sense Lead and Work Lead placement guidelines

Bad connection



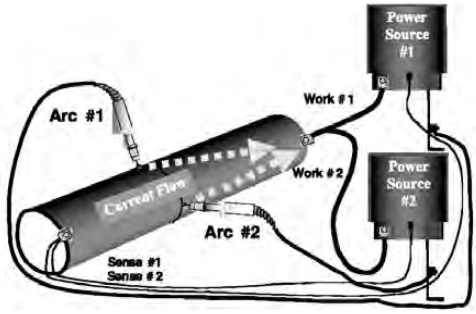
- Current flow from **Arc#1** affects **Sense#2**.
- Current flow from **Arc#2** affects **Sense#1**.
- Neither sense lead picks up the correct work voltage, causing starting and welding arc instability.

Better connection



- **Sense#1** is only affected by weld current from **Arc#1**.
- **Sense#2** is only affected by weld current from **Arc#2**.
- Due to voltage drops across work piece, Arc voltage may be low, causing need for deviation from standard procedures.

Best connection



- Both **Sense#** leads are out of the current paths.
- Both **Sense#** leads detect arc voltage accurately.
- No voltage drop between **Arc#** and **Sense#** leads.
- Best start, best arcs, most reliable results.

I/O Receptacle specifications

Wire Feeder Receptacle S1

Pin	Lead#	Function
A	53	Communication Bus L
B	54	Communication Bus H
C	67A	Electrode Voltage Sense
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Voltage Sense Receptacle S2

Pin	Lead#	Function
3	21A	Work Voltage Sense

RS232 Receptacle S3

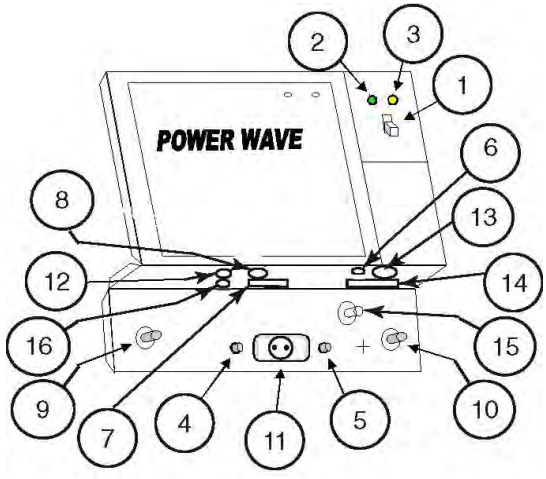
Pin	Lead#	Function
2	253	RS232 Receive
3	254	RS232 Transmit
4	#	S3 Pin 5
5	#	S3 Pin 4
6	# #	S3 Pin 20
20	# #	S3 Pin 6
7	251	RS232 Common

Water Flow Sensor

Water cooled guns can be damaged very quickly if they are used even momentarily without water flowing. A water flow sensor is recommended for those water coolers that do not have an integral flow sensor. Recommended practice is to install a water flow sensor such as K1536-1 on the water return line of the torch. When fully integrated into the welding system, the sensor will prevent welding if no water flow is present.

Controls and Operational Features

All operator controls and adjustments are located on the case front of the Power Wave, as shown in the picture below:



1. Power Switch: Make sure the machine is properly connected to the input supply before turning the switch on.

2. Status Light: A two color light that indicates system errors. Normal operation and abnormal conditions are indicated in the following table:

Light condition	Meaning
Steady Green	System OK. Power Wave communicating normally with wire feeder and its components.
Blinking Green	Occurs during a reset, and indicates the Power Wave is mapping (identifying) each component in the system. Normal for first 1-10 seconds after power is turned on, or if the system configuration is changed during operation.
Alternating Green / Red	Non-recoverable system fault. If the Status light is flashing any combination of red and green, errors are present in the Power Wave. **Read the error code before the machine is turned off.** Error Code interpretation through the Status light is detailed in the Service Manual. Individual code digits are flashed in red with a long pause between digits. If more than one code is present, the codes will be separated by a green light. To clear the error, turn the machine off, and back on to reset.
Steady Red	Non recoverable hardware fault. Generally indicates nothing is connected to the Power Wave wire feeder receptacle.
Blinking Red	Not applicable.

Note: The Power Wave status light will flash green, and sometimes red and green, for up to one minute when the machine is first turned on. This is a normal situation as the machine goes through a self test at power up.

3. High Temperature Light (thermal overload): A yellow light that comes on when an over temperature situation occurs. Output is disabled and the fan continues to run, until the machine cools down. When cool, the light goes out and output is enabled.

4. 10A Wire Feeder Circuit Breaker: Protects 40Vdc wire feeder power supply.

5. 5A Auxiliary Power Circuit Breaker: Protects 220Vac case front receptacle auxiliary supply.

6. Lead Connector S2 (Sense Lead): Refer to the “I/O Receptacle specifications” section for more information.

7. Diagnostic Connector S3 (RS-232): Refer to the “I/O Receptacle specifications” section for more information.

8. Wire Feeder Receptacle S1 (5 pin): Refer to the “I/O Receptacle specifications” section for more information.

9. Negative Stud: Depending by the type of welding selected, connect here the output cable.

10. Positive Stud: Depending by the type of welding selected, connect here the output cable.

11. Auxiliary Output: 220Vac case front receptacle auxiliary supply.

12. Devicenet Connector (5 pin): This optional module can be used for DeviceNet capability. It will be a 5 pin sealed mini connector per ANSI B93.55M-1981.

13. Optional Robotic Wire Feeder Receptacle: For Robotic platforms the Wire Drive Control Module is required to drive the Power Feed-10R wire drive. This module can be factory installed through our automation division or field installed for robotic applications.

    The Wire Drive Control Module is also be equipped with a terminal strip for making simple input signal connections. It can be used to externally control the basic wire drive function. It is divided into three groups: Trigger group, Cold Inch group, and Shutdown group.

14. Optional I/O Connector: The wire drive control module is equipped with a terminal strip for making simple input signal connections. It can be used to externally control the basic wire drive functions like Trigger, Cold Inch, gas purge and shutdown.

15. **455M/STT only:** STT Stud: Depending by the type of welding selected, connect here the output cable.

16. Optional Ethernet Connector: This module includes the DeviceNet and EtherNet capability. The DeviceNet uses a 5 pin sealed mini connector per ANSI B93.55M-1981. The EtherNet uses a RJ5 connector.

Making a weld

The Power Wave is designed to operate with 19mm (3/4") electrode stick-out for CV and Pulse processes. Excessively short or long electrode stick-outs may function only on a limited basis, if at all.

⚠ WARNING

The serviceability of a product or structure utilizing the welding programs is and must be the sole responsibility of the builder/user. Many variables beyond the control of The Lincoln Electric Company affect the results obtained in applying these programs. These variables include, but are not limited to, welding procedure, plate chemistry and temperature, weldment design, fabrication methods and service requirements. The available range of a welding program may not be suitable for all applications, and the build/user is and must be solely responsible for welding program selection.

The steps for operating the Power Wave will vary depending upon the options installed in the user interface (control box) of the welding system. The flexibility of the Power Wave system lets the user customize operation for the best performance.

First, consider the desired welding process and the part to be welded. Choose an electrode material, diameter, shielding gas and process (GMAW, GMAW-P, etc.).

Second, find the program in the welding software that best matches the desired welding process. The standard software shipped with the Power Waves encompasses a wide range of common processes and will meet most needs. If a special welding program is desired, contact the local Lincoln Electric sales representative.

To make a weld, the Power Wave needs to know the desired welding parameters. The Power Feed (PF) family of feeders communicate settings to the Power Wave through control cable connection. Arc length, wire feed speed, arc control, etc. are all communicated digitally via the control cable.

Welding adjustments

All adjustments are made on the system component known as the User Interface (Control Box), which contains the switches, knobs, and digital displays necessary to control both the Power Wave and a Power Feed wire feeder. Typically, the Control Box is supplied as part of the wire feeder. It can be mounted directly on the wire feeder itself, the front of the power source, or mounted separately, as might be done in a welding boom installation.

Because the Control Box can be configured with many different options, your system may not have all of the following adjustments. Regardless of availability, all controls are described below. For further information, consult the Power Feed wire feeder instruction manual.

WFS / AMPS:

In synergic welding modes (synergic CV, pulse GMAW, STT), WFS (wire feed speed) is the dominant control parameter, controlling all other variables. The user adjusts WFS according to factors such as weld size, penetration requirements, heat input, etc. The Power Wave then uses the WFS setting to adjust its output characteristics (output voltage, output current) according to pre-programmed settings contained in the Power Wave. In non-synergic modes, the WFS control behaves more like a conventional CV power source where WFS and voltage are independent adjustments. Therefore to maintain the arc characteristics, the operator must adjust the voltage to compensate for any changes made to the WFS.

In constant current modes (stick, TIG) this control adjusts the output current.

VOLTS / TRIM:

In constant voltage modes (synergic CV, standard CV) the control adjusts the welding voltage.

In pulse synergic welding modes (pulse GMAW only) the user can change the Trim setting to adjust the arc length. It is adjustable from 0.500 to 1.500. A Trim setting of 1.000 is a good starting point for most conditions.

455M/STT only: In STT modes, the user can adjust the Trim setting to change the overall heat input to the weld.

Welding mode:

May be selected by name (CV/MIG, CC/Stick Crisp, Gouge, etc.) or by a mode number (10, 24, 71, etc.) depending on the Control Box options. Selecting a welding mode determines the output characteristics of the Power Wave. For a more complete description of

the welding modes available in the Power Wave, see the explanation below.

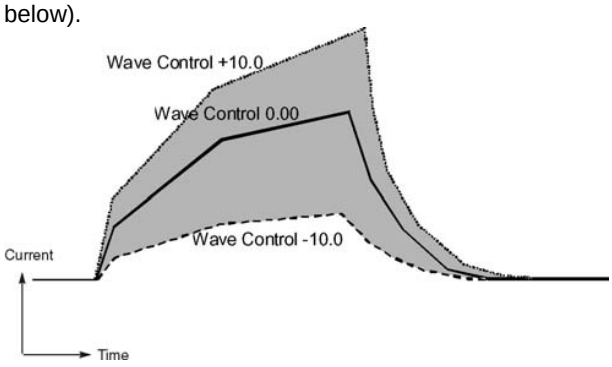
Arc Control:
Also known as Inductance or Wave Control. Allows operator to vary the arc characteristics from "soft" to "harsh" in all weld modes. It is adjustable from -10.0 to +10.0, with a nominal setting of 00.0 (the nominal setting of 00.0 may be displayed as OFF on some Power Feed wire feeder control panels). See the Welding Mode descriptions, below, for detailed explanations of how the Arc Control affects each mode.

Constant Voltage Welding

Synergic CV:
For each wire feed speed, a corresponding voltage is pre-programmed into the machine through special software at the factory. The nominal pre-programmed voltage is the best average voltage for a given wire feed speed, but may be adjusted to preference. When the wire feed speed changes, the Power Wave automatically adjusts the voltage level correspondingly to maintain similar arc characteristics throughout the WFS range.

Non Synergic CV:
This type of CV mode behaves more like a conventional CV power source. Voltage and WFS are independent adjustments. Therefore to maintain the arc characteristics, the operator must adjust the voltage to compensate for any changes made to the WFS.

All CV Modes:
Arc Control, often referred to as wave control, adjusts the inductance of the wave shape. The wave control adjustment is similar to the "pinch" function in that it is inversely proportional to inductance. Therefore, increasing wave control greater than 0.0 results in a harsher, colder arc while decreasing the wave control to less than 0.0 provides a softer, hotter arc (see picture below).



Pulse Welding

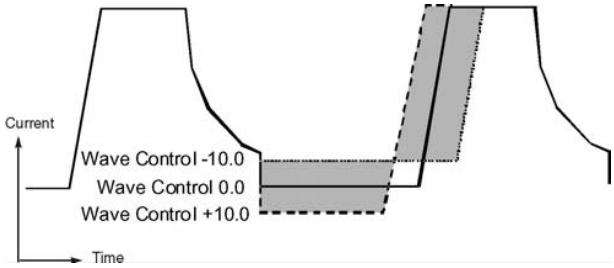
Pulse welding procedures are set by controlling an overall "arc length" variable. When pulse welding, the arc voltage is highly dependent upon the waveform. The peak current, background current, rise time, fall time and pulse frequency all affect the voltage. The exact voltage for a given wire feed speed can only be predicted when all the pulsing waveform parameters are known. Using a preset voltage becomes impractical, and instead the arc length is set by adjusting "trim".

Trim adjusts the arc length and ranges from 0.50 to 1.50, with a nominal value of 1.00. Trim values greater than 1.00 increase the arc length, while values less than 1.00 decrease the arc length.

Most pulse welding programs are synergic. As the wire feed speed is adjusted, the Power Wave will automatically recalculate the waveform parameters to maintain similar arc properties.

The Power Wave utilizes "adaptive control" to compensate for changes in electrical stick-out while welding (Electrical stick-out is the distance from the contact tip to the work piece.). The Power Wave waveforms are optimized for a 19mm stick-out. The adaptive behavior supports a range of stickouts from 13mm to 32mm. At very low or high wire feed speeds, the adaptive range may be less due to reaching physical limitations of the welding process.

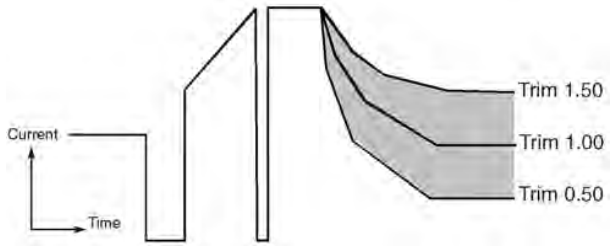
Arc Control, often referred to as wave control, in pulse programs usually adjusts the focus or shape of the arc. Wave control values greater than 0.0 increase the pulse frequency while decreasing the background current, resulting in a tight, stiff arc best for high speed sheet metal welding. Wave control values less than 0.0 decrease the pulse frequency while increasing the background current, for a soft arc good for out-of-position welding (see picture below).



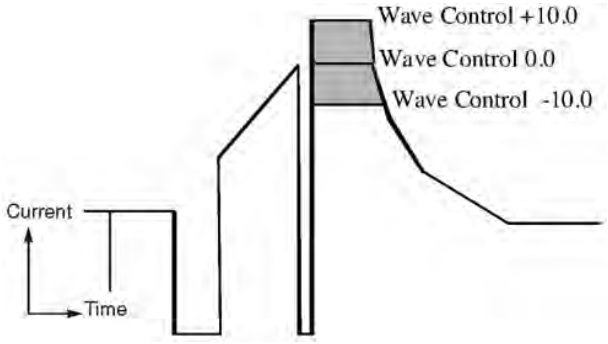
455M/STT only: STT Welding

The pictures illustrate the wave shape of current for the process. They are not drawn to scale, and are intended only for the purpose of showing how the variables effect the waveform.

Trim in the STT mode adjusts the tail out and background portion of the waveform. For open root processes, the tail out is fixed, and the trim affects only the background level. Trim values greater than 1.0 add more energy to the weld and make the weld puddle hotter; trim values less than 1.0 reduce energy to weld. A nominal value of 1.0 will work for most applications (see picture below).



For most programs, peak current is adjusted by arc control, also referred to as wave control. A wave control value of +10.0 maximizes the peak current, while a wave control of -10.0 minimizes peak current. In general, the peak current is proportional to the arc length (see picture below).



Note: The ranges on Wave Control and Trim are dependent on the weld programs. The values shown are typical ranges.

Maintenance

⚠ WARNING

For any maintenance or repair operations it is recommended to contact the nearest technical service center or Lincoln Electric. Maintenance or repairs performed by unauthorized service centers or personnel will null and void the manufacturers warranty.

The frequency of the maintenance operations may vary in accordance with the working environment. Any noticeable damage should be reported immediately.

- Check cables and connections integrity. Replace, if necessary.
- Keep clean the machine. Use a soft dry cloth to clean the external case, especially the airflow inlet / outlet louvers.

⚠ WARNING

Do not open this machine and do not introduce anything into its openings. Power supply must be disconnected from the machine before each maintenance and service. After each repair, perform proper tests to ensure safety.

Electromagnetic Compatibility (EMC)

11/04

This machine has been designed in accordance with all relevant directives and standards. However, it may still generate electromagnetic disturbances that can affect other systems like telecommunications (telephone, radio, and television) or other safety systems. These disturbances can cause safety problems in the affected systems. Read and understand this section to eliminate or reduce the amount of electromagnetic disturbance generated by this machine.

This machine has been designed to operate in an industrial area. To operate in a domestic area it is necessary to observe particular precautions to eliminate possible electromagnetic disturbances. The operator must install and operate this equipment as described in this manual. If any electromagnetic disturbances are detected the operator must put in place corrective actions to eliminate these disturbances with, if necessary, assistance from Lincoln Electric.

Before installing the machine, the operator must check the work area for any devices that may malfunction because of electromagnetic disturbances. Consider the following.

- Input and output cables, control cables, and telephone cables that are in or adjacent to the work area and the machine.
- Radio and/or television transmitters and receivers. Computers or computer controlled equipment.
- Safety and control equipment for industrial processes. Equipment for calibration and measurement.
- Personal medical devices like pacemakers and hearing aids.
- Check the electromagnetic immunity for equipment operating in or near the work area. The operator must be sure that all equipment in the area is compatible. This may require additional protection measures.
- The dimensions of the work area to consider will depend on the construction of the area and other activities that are taking place.

Consider the following guidelines to reduce electromagnetic emissions from the machine.

- Connect the machine to the input supply according to this manual. If disturbances occur if may be necessary to take additional precautions such as filtering the input supply.
- The output cables should be kept as short as possible and should be positioned together. If possible connect the work piece to ground in order to reduce the electromagnetic emissions. The operator must check that connecting the work piece to ground does not cause problems or unsafe operating conditions for personnel and equipment.
- Shielding of cables in the work area can reduce electromagnetic emissions. This may be necessary for special applications.

Technical Specifications

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

INPUT			
Input Voltage 400V ± 15% Three Phase		Input Current at Rated Output 36A @ 100% Duty Cycle 48A @ 60% Duty Cycle	Frequency 50/60 Hertz (Hz)
RATED OUTPUT AT 40°C			
	Duty Cycle (Based on a 10 min. period)	Output Current	Output Voltage
455M	100% 60%	400A 500A	36Vdc 40Vdc
455M/STT	All process except STT 100% 60% STT process only 100%	All process except STT 400A 500A STT process only 325A	All process except STT 36Vdc 40Vdc STT process only 33Vdc

OUTPUT RANGE	
Welding Current Range 5-500Amps	Process Current Range
Maximum Open Circuit Voltage 75Vdc	
Pulse Frequency 0.15-1000Hz	MIG / MAG 50-500A
Pulse Voltage Range 5-55Vdc	FCAW 40-500A
Pulse and Background Time Range 100u sec.-3.3 sec.	SMAW 30-500A
Auxiliary Power 40Vdc @ 10A and 220Vac @ 5A	Pulse 5-720A
455M/STT only: STT Peak & Background Current 15-450A	**455M/STT only:** STT 40-325A

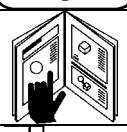
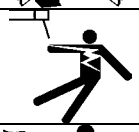
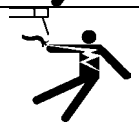
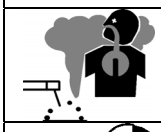
RECOMMENDED INPUT CABLE AND FUSE SIZES	
Fuse (delayed) or Circuit Breaker (“D” characteristic) Size 40A	Input Power Cable 3 Conductors, 10mm2 (Line) 1 Conductor, 6mm2 (Ground)

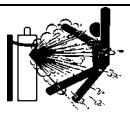
PHYSICAL DIMENSIONS			
Height 663mm	Width 505mm	Length 835mm	Weight **455M:** 114Kg **455M/STT:** 121Kg
Operating Temperature -20°C to +40°C		Storage Temperature -40°C to +40°C	

Sicurezza

AVVERTENZA

Questa macchina deve essere impiegata solo da personale qualificato. Assicuratevi che tutte le procedure di installazione, impiego, manutenzione e riparazione vengano eseguite solamente da persone qualificate. Leggere e comprendere questo manuale prima di mettere in funzione la macchina. La mancata osservanza delle istruzioni di questo manuale può provocare seri infortuni, anche mortali, alle persone, o danni alla macchina. Leggere e comprendere le spiegazioni seguenti sui simboli di avvertenza. La Lincoln Electric non si assume alcuna responsabilità per danni conseguenti a installazione non corretta, incuria o impiego in modo anormale.

	AVVERTENZA: Questo simbolo indica che occorre seguire le istruzioni per evitare seri infortuni, anche mortali, alle persone o danni a questa macchina. Proteggete voi stessi e gli altri dalla possibilità di seri infortuni anche mortali.
	LEGGERE E COMPRENDERE LE ISTRUZIONI: Leggere e comprendere questo manuale prima di far funzionare la macchina. La saldatura ad arco può presentare dei rischi. La mancata osservanza delle istruzioni di questo manuale può provocare seri infortuni, anche mortali, alle persone o danni alla macchina.
	LA FOLGORAZIONE ELETTRICA E' MORTALE: Le macchine per saldatura generano tensioni elevate. Non toccate l'elettrodo, il morsetto di massa o pezzi da saldare collegati alla macchina quando la macchina è accesa. Mantenetevi isolati elettricamente da elettrodo, morsetto e pezzi collegati a questo.
	MACCHINA CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA: Togliere l'alimentazione con l'interruttore ai fusibili prima di svolgere operazioni su questa macchina. Mettere la macchina a terra secondo le normative vigenti.
	MACCHINA CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA: Ispezionare periodicamente i cavi di alimentazione, all'elettrodo e al pezzo. Se si riscontrano danni all'isolamento sostituire immediatamente il cavo. Non posare la pinza portaelettrodo direttamente sul banco di saldatura o qualsiasi altra superficie in contatto con il morsetto di massa per evitare un innesco involontario dell'arco.
	I CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI POSSONO ESSERE PERICOLOSI: Il passaggio di corrente elettrica in un conduttore produce campi elettromagnetici. Questi campi possono interferire con alcuni cardiostimolatori ("pacemaker") e i saldatori con un cardiostimolatore devono consultare il loro medico su possibili rischi prima di impiegare questa macchina.
	CONFORMITÀ CE: Questa macchina è conforme alle Direttive Europee.
	FUMI E GAS POSSONO ESSERE PERICOLOSI: La saldatura può produrre fumi e gas dannosi alla salute. Evitate di respirare questi fumi e gas. Per evitare il pericolo l'operatore deve disporre di una ventilazione o di un'estrazione di fumi e gas che li allontanino dalla zona in cui respira.
	I RAGGI EMESSI DALL'ARCO BRUCIANO: Usate una maschera con schermatura adatta a proteggervi gli occhi da spruzzi e raggi emessi dall'arco mentre saldate o osservate la saldatura. Indossare indumenti adatti in materiale resistente alla fiamma per proteggere il corpo, sia vostro che dei vostri aiutanti. Le persone che si trovano nelle vicinanze devono essere protette da schermature adatte, non infiammabili, e devono essere avvertite di non guardare l'arco e di non esporvisi.
	GLI SPRUZZI DI SALDATURA POSSONO PROVOCARE INCENDI O ESPLOSIONI: Allontanare dall'area di saldatura quanto può prendere fuoco e tenere a portata di mano un estintore. Gli spruzzi o altri materiali ad alta temperatura prodotti dalla saldatura attraversano con facilità eventuali piccole aperture raggiungendo le zone vicine. Non saldare su serbatoi, bidoni, contenitori o altri materiali fino a che non si sia fatto tutto il necessario per assicurarsi dell'assenza di vapori infiammabili o nocivi. Non impiegare mai questa macchina se vi è presenza di gas e/o vapori infiammabili o combustibili liquidi.
	I MATERIALI SALDATI BRUCIANO: Il processo di saldatura produce moltissimo calore. Ci si può bruciare in modo grave con le superfici e materiali caldi della zona di saldatura. Impiegare guanti e pinze per toccare o muovere materiali nella zona di saldatura.

	MARCHIO DI SICUREZZA: Questa macchina è adatta a fornire energia per operazioni di saldatura svolte in ambienti con alto rischio di folgorazione elettrica.
	LE BOMBOLE POSSONO ESPLODERE SE SONO DANNEGGIATE: Impiegate solo bombole contenenti il gas compresso adatto al processo di saldatura utilizzato e regolatori di flusso, funzionanti regolarmente, progettati per il tipo di gas e la pressione in uso. Le bombole vanno tenute sempre in posizione verticale e assicurate con catena ad un sostegno fisso. Non spostate le bombole senza il loro cappello di protezione. Evitate qualsiasi contatto dell'elettrodo, della sua pinza, del morsetto di massa o di ogni altra parte in tensione con la bombola del gas. Le bombole gas vanno collocate lontane dalle zone dove possano restare danneggiate dal processo di saldatura con relativi spruzzi e da fonti di calore.
HF	ATTENZIONE: L'Alta Frequenza, utilizzata per l'innesco senza contatto nella saldatura TIG (GTAW), può interferire con l'operazione di computer non sufficientemente schermati, centri EDP e robot industriali, provocando anche il blocco dell'intero sistema. La saldatura TIG (GTAW) può interferire con le linee telefoniche e con la ricezione radio e TV.

Installazione e Istruzioni Operative

Leggere tutta questa sezione prima di installare e impiegare la macchina.

Termini di saldatura: Definizioni

- **Modi di saldatura non-sinergici:** In un modo di saldatura non-sinergico tutte le variabili del procedimento devono essere impostate dall'operatore.
- **Modi di saldatura sinergici:** Un modo di saldatura sinergico offre un controllo totale di grande semplicità ottenuto mediante una sola manopola. Sulla base della velocità di avanzamento del filo (WFS) impostata dall'operatore, la macchina seleziona i valori corretti di tensione e corrente.
- **WFS:** Velocità (di avanzamento) del filo
- **CC:** Corrente Costante
- **CV:** Tensione Costante
- **GMAW:** (Gas Metal Arc welding) Saldatura ad arco sotto protezione di gas
- **GMAW-P:** idem come sopra (Arco Pulsato)
- **GMAW-S:** idem come sopra (Arco in cortocircuito)
- **GTAW:** Saldatura ad arco sotto gas con Tungsteno
- **GTAW-P:** idem come sopra (Arco Pulsato)
- **PAW:** Saldatura al Plasma
- **SMAW:** (Shielded Metal Arc welding) Saldatura con arco protetto (elettrodo in manuale)
- **SW:** (Stud Arc Welding) Saldatura di perni
- **SAW:** (Submerged arc welding) Saldatura in arco sommerso
- **SAW-S:** idem come sopra (Archi in serie)
- **STT:** (Surface Tension Transfer) Trasferimento per tensione superficiale
- **FCAW:** (Flux-cored arc welding) Saldatura ad arco con filo animato
- **CAC:** Taglio Arco-Carbone

Descrizione del prodotto

Il Power Wave è un generatore semi-automatico a inverter, di alte prestazioni, a controllo digitale; è dotato di un controllo della forma d'onda complesso e di alta velocità; viene progettato come parte integrante di un sistema di saldatura modulare, multi-procedimento. In funzione della configurazione e se adeguatamente attrezzato può essere impiegato per saldare nei modi CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC, e pulsati.
Per il solo 455M/STT: anche per il modo STT.

(Far riferimento alla sezione specifiche tecniche per le indicazioni di dettaglio sui valori di uscita nominali).

Il Power Wave è progettato per l'impiego con i trainafilo semi automatici della famiglia Power Feed (in particolare quelli della famiglia Power Feed M), ed opera con questi come sistema. Ogni componente del sistema dispone di speciali circuiti che "dialogano" con gli altri componenti, in modo che ciascuno di essi (generatore, trainafilo, interfaccia utente) è sempre al corrente di ciò che gli altri fanno al momento. I componenti comunicano fra loro via ArcLink.

Si possono impiegare solo trainafilo semiautomatici Power Feed e interfacce utenti compatibili con l'ArcLink. Non si possono impiegare altri tipi di trainafilo Lincoln né trainafilo di altri produttori.

Fattore d'intermittenza e periodo di riferimento

I trainafilo Power Feed possono saldare con fattore di intermittenza 100% (saldatura continuativa). Il fattore limitativo che determina l'estensione del fattore di intermittenza del sistema è quindi il Power Wave. Notare che il fattore di intermittenza è riferito a un periodo di 10 minuti. Un fattore del 60% significa 6 minuti di saldatura e 4 minuti di interruzione su un periodo di 10 minuti.

Collocazione e ambiente

Il Power Wave deve operare solo in ambienti chiusi. E' comunque importante prendere delle semplici misure di prevenzione per assicurarne una lunga durata ed un funzionamento affidabile.

- Questa macchina ha un livello di protezione IP23S e l'acqua non vi deve cadere sopra, né deve trovarsi immersa in acqua con nessuna delle sue parti. Queste situazioni possono provocare malfunzionamenti e rischi per la sicurezza. La sistemazione migliore è tenere il Power Wave in un'area asciutta e al coperto.
- Non collocare né utilizzare la macchina su un piano inclinato più di 15° rispetto all'orizzontale.
- La macchina va collocata ove vi sia una circolazione di aria pulita senza impedimenti al suo movimento in

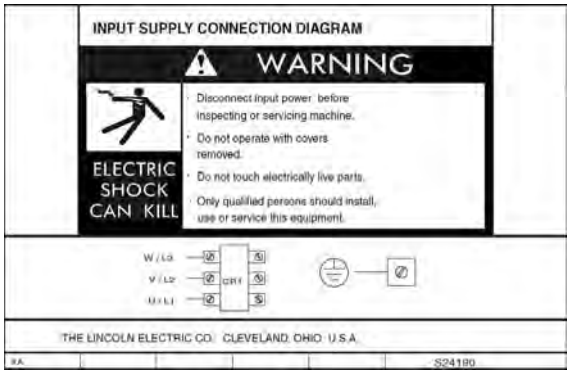
entrata e uscita dalle feritoie. Non coprire la macchina con fogli di carta, panni o stracci quando è accesa.

- Tenere al minimo polvere e sporco che possano entrare nella macchina.
- Questa macchina è attrezzata con dispositivo F.A.N. (fan as needed = ventilazione come necessario). Il ventilatore funziona sempre quando l'uscita è attivata, sia sotto carico che a vuoto. Il ventilatore continua inoltre a girare per un certo tempo (5 minuti circa) dopo lo spegnimento dell'uscita per assicurare il necessario raffreddamento di tutti i componenti. Se lo si desidera, il dispositivo F.A.N. può venire disattivato (in modo che il ventilatore giri ogniqualvolta la macchina è accesa). Per disattivare il F.A.N., collegare fra loro i capi 444 e X3A all'uscita del relè allo stato solido di controllo del ventilatore, disposto dietro all'involucro della scheda di controllo (vedi Schema Elettrico).
- Tenere la macchina a distanza da macchinario controllato via radio. Anche il funzionamento normale può danneggiare quello di macchinario controllato via radio che si trovi nelle vicinanze, con possibilità di incidenti alle persone o danni all'attrezzatura. Leggere la sezione sulla compatibilità elettromagnetica in questo manuale.
- Non utilizzare la macchina se la temperatura ambiente supera 40°C.

Collegamento dell'alimentazione

Solo un elettricista qualificato è autorizzato a collegare i cavi di alimentazione al Power Wave. I collegamenti devono essere realizzati e protetti secondo la normativa vigente.

Impiegare alimentazione trifase. In alto a sinistra sul retro della cassa vi è un foro di entrata di diametro 45mm, vicino allo sportello di accesso al quadro alimentazione; fatevi passare il cavo di alimentazione, e collegate L1, L2, L3 e la terra seguendo lo schema di collegamento alimentazione sulla decalcomania all'interno dello sportello di accesso, oppure il disegno seguente .


INPUT SUPPLY CONNECTION DIAGRAM
WARNING
Disconnect input power before inspecting or servicing machine.
Do not operate with covers removed.
Do not touch electrically live parts.
Only qualified persons should install, use or service this equipment.
ELECTRIC SHOCK CAN KILL
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A.
S24180

Prima di accendere la macchina verificare tensione, fasi e frequenza dell'alimentazione e i collegamenti di messa a terra. La tensione impiegabile è indicata nella sezione specifiche tecniche di questo manuale e sulla targhetta dati della macchina.

Le protezioni necessarie sull'alimentazione e le dimensioni dei cavi sono indicate nella sezione specifiche tecniche di questo manuale.

Collegamenti in uscita

I cavi di saldatura impiegano un sistema ad attacco/stacco rapido con spine Twist-Mate™. Fare riferimento alle istruzioni che seguono per ulteriori informazioni su come collegare la macchina a seconda del tipo di saldatura.

Collegamento dei cavi elettrodo e massa

Collegare il pezzo e il terminale giusto del Power Wave con un cavo massa di sezione e lunghezza adeguate. Accertarsi che il collegamento al pezzo faccia un buon contatto metallico, stretto bene. Evitate problemi di interferenza con altri impianti e ottimizzate il funzionamento del vostro portando tutti i cavi direttamente al pezzo e al trainafilo. Evitate anche cavi troppo lunghi e, se lo sono, evitate di avvolgerli in spire.

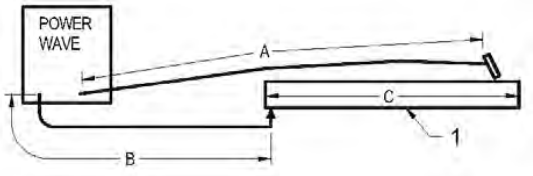
Sezione minima per cavi massa e elettrodo:

Corrente (Fattore d'interm. 60%)	Sezione minima cavo in rame (fino a 30m di lunghezza)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

Nota: Si raccomanda il cavo coassiale K1796 per ridurre l'induttanza del cavo di saldatura se è molto lungo. È' particolarmente importante per saldatura in pulsato e, per il solo 455M/STT, nelle applicazioni STT.

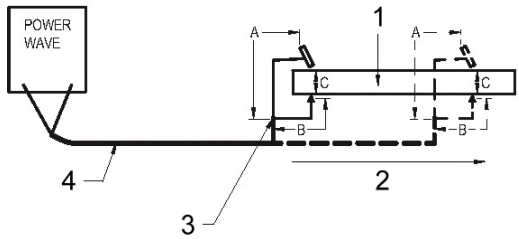
Induttanza del cavo e suo effetto sulla saldatura in pulsato.

Nei procedimenti in pulsato, l'induttanza dei cavi porta a un degrado delle prestazioni di saldatura. Se la lunghezza complessiva del circuito di saldatura è inferiore a 15m, le prestazioni non vengono influenzate dall'impiego di normale cablaggio per saldatura. Per circuiti di lunghezza complessiva superiore a 15m, si raccomando l'impiego di Cavi Coassiali per Saldatura K1796. Come lunghezza complessiva del circuito di saldatura si intende la lunghezza del cavo elettrodo (A) + la lunghezza del cavo massa al pezzo (B) + la lunghezza del pezzo (C) (vedi disegno qui sotto).



1. Pezzo.

Se il pezzo è molto lungo, va preso in considerazione un collegamento scorrevole al pezzo, in modo da tenere la lunghezza complessiva del circuito sotto ai 15m (vedi disegno qui sotto).



1. Pezzo.
2. Collegamento scorrevole.
3. Misura dall'estremità della calza esterna del cavo.
4. Cavo coassiale K1796.

Nella maggior parte delle applicazioni di saldatura l'elettrodo (filo) è al polo positivo. In questi casi collegate il cavo corrente fra il trainafilo e l'attacco di uscita positivo (+) sul Power Wave (si trova sotto il coperchio a molla dell'uscita, verso il basso del fronte macchina). Collegate l'altro capo del cavo corrente alla piastra di alimentazione del trainafilo. Il capocorda del cavo corrente deve poggiare sulla piastra. Accertarsi che il contatto sia elettricamente valido, metallo contro metallo. Dimensionare il cavo corrente secondo quanto prescritto nella sezione sui collegamenti dei cavi in uscita. Collegare un cavo massa fra l'attacco di uscita negativo (-) sul Power Wave e il pezzo. Il contatto con il pezzo deve essere ben fissato e solido, specialmente se si programmano saldature in pulsato.
Per il solo 455M/STT: Per saldare con il procedimento STT usate l'attacco positivo marcato "STT". (Si può impiegare questo attacco anche per altri modi di saldatura, se lo si desidera, salvo che la corrente media in uscita resta limitata a 325A). Per i procedimenti non-STT, usate l'attacco di uscita positivo marcato "Power Wave", in modo da avere a disposizione tutta la gamma di uscita della macchina. NON collegate insieme gli attacchi "STT" e "Power Wave". Questa messa in parallelo è un by-pass per il circuito STT e provoca un forte deterioramento delle prestazioni di saldatura in STT.

ATTENZIONE: Cadute eccessive di tensione provocate da collegamenti al pezzo insufficienti spesso danno origine a prestazioni di saldatura scadenti.

Saldatura con elettrodo al polo negativo

Se si richiede una polarità negativa per l'elettrodo, come avviene in alcune applicazioni Innershield, invertire i collegamenti in uscita sul Power Wave (cavo corrente al terminale negativo (-), e cavo al pezzo al terminale positivo (+)).

Lavorando con polarità elettrodo negativa il microinterruttore "Polarità del sensore elettrodo" sulla scheda elettronica della testa di alimentazione del trainafilo va messo sulla posizione "negativo". La posizione di default del microinterruttore è su elettrodo positivo. Ulteriori dettagli si trovano sul Manuale istruzioni del Power Feed.

Sensore della tensione

Si ottengono le migliori prestazioni dell'arco quando giungono ai Power Wave dati accurati sulle condizioni dell'arco. A seconda del procedimento, l'induttanza fra i cavi corrente e al pezzo può influire sulla tensione che appare presente fra i terminali del generatore. I cavi sensori della tensione rendono più accurato il rilievo delle condizioni dell'arco e possono avere un effetto determinante sulle prestazioni. Allo scopo sono disponibili i Kit di cavi sensori (K940-10, -25 e -50).

⚠ AVVERTENZA

Se si attiva la funzione di rilevamento tensione ma i cavi sensori non ci sono, sono mal collegati o se il microinterruttore della polarità elettrodo è configurato erroneamente, possono verificarsi uscite estremamente alte.

Il cavo sensore all'elettrodo (67) è incorporato nel cavo di controllo e viene abilitato automaticamente per tutti i procedimenti semiautomatici. Il cavo sensore al pezzo (21) si collega al Power Wave sul connettore a quattro pin collocato sotto il coperchio degli attacchi in uscita. Come default la tensione al PEZZO viene monitorata sull'attacco di uscita del Power Wave. Per altre informazioni sul cavo sensore al pezzo (21) vedere il paragrafo seguente, "Rilievo tensione al pezzo".

Il rilievo della tensione in tutti i procedimenti a corrente costante avviene come default agli attacchi in uscita del Power Wave.

Abilitate come segue i cavi sensori per il rilevo della tensione:

Procedimento	Rilievo tensione all'Elettrodo cavo 67 *	Rilievo tensione al pezzo cavo 21
GMAW	67 necessario	21 opzionale
GMAW-P	67 necessario	21 opzionale
FCAW	67 necessario	21 opzionale
GTAW	Rilievo tensione agli attacchi	Rilievo tensione agli attacchi
GTAW-P	Rilievo tensione agli attacchi	Rilievo tensione agli attacchi
SAW	67 necessario	21 opzionale
CAC	Rilievo tensione agli attacchi	Rilievo tensione agli attacchi
Solo 455M/STT STT	67 necessario	21 opzionale

* Il cavo sensore 67 all'elettrodo è inserito nel cavo di controllo che va al trainafilo.

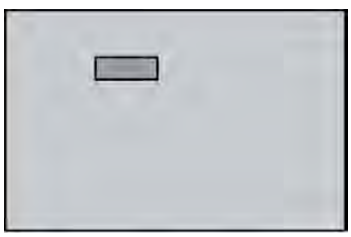
Sensore della tensione al pezzo

Il Power Wave standard viene spedito con il sensore della corrente al pezzo:

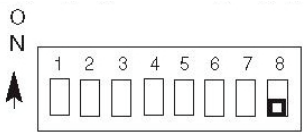
- Disabilitato, per il 455M.
- Abilitato, per il 455M/STT.

Per quei procedimenti che richiedono il sensore di tensione al pezzo, effettuare il collegamento al pezzo (21) con il cavo K940 dalla presa per cavo sensore al pezzo sul Power Wave. L'attacco sul pezzo va fatto quanto più vicino possibile alla saldatura, evitando però di trovarsi nel percorso di ritorno della corrente. Se necessario, cambiate la situazione del rilievo tensione al pezzo sul Power Wave come segue:

- Spegnere il generatore dall'interruttore principale.
- Rimuovere il coperchio frontale del generatore.
- La scheda di controllo si trova sul lato sinistro del generatore. Individuate il banco con 8 microinterruttori e cercatene l'interruttore n. 8 (vedi disegno qui sotto).



- Con una matita o altro oggetto appuntito portare il microinterruttore a destra in posizione OFF se il cavo sensore al pezzo NON è collegato. Viceversa portate l'interruttore su ON se il cavo sensore al pezzo è presente (vedi disegno qui sotto).



- Configurazione di default di fabbrica per i microinterruttori:

Int.	455M		455M/STT	
1	Non usato	#	Non usato	#
2	Non usato	#	Non usato	#
3	Equipaggiamento gruppo 1 selezionato	Off	Non usato	#
4	Equipaggiamento gruppo 2 selezionato	Off	Non usato	#
5	Non usato	#	Non usato	#
6	Non usato	#	Non usato	#
7	Auto mapping (abilitato=off)	Off	Non usato	#
8	Cavo sensore al pezzo (collegato=on)	Off	Cavo sensore al pezzo (collegato=on)	On

- Rimettete il coperchio e avvitatelo. La scheda elettronica “leggerà” il microinterruttore all’accensione e configurerà il cavo sensore della tensione al pezzo in conseguenza.

Rilievo della tensione all’Elettrodo

L’abilitazione/disabilitazione del rilievo della tensione all’elettrodo viene configurata automaticamente mediante il software. IL cavo sensore 67 all’elettrodo è inserito nel cavo che va al trainafilo ed è sempre collegato se il trainafilo è presente.

Importante: La polarità dell’elettrodo, per tutti i procedimenti semiautomatici, va configurata sull’unità trainafilo. Se non lo si fa possono derivarne valori in uscita estremamente elevati.

Interconnessioni del Power Wave con il trainafilo semi-automatico Power Feed

Il Power Wave comunica con i trainafilo semi-automatici Power Feed via cavo di controllo a 5 conduttori (K1543). Il cavo di controllo comprende due conduttori di saldatura, un altro paio attorcigliato per comunicazioni digitali, ed un conduttore per rilievo tensione. I cavi sono progettati per poter essere collegati in serie in modo da facilitarne il prolungamento (non superate i 30,5m come lunghezza totale del cavo di controllo). La presa in uscita sul Power Wave si trova dietro il coperchio a molla dell’uscita in basso sul fronte macchina. La presa di ingresso sul Power Feed si trova in genere sul retro, o sul fondo dell’interfaccia utente.

Per comodità i cavi elettrodo e di controllo possono passare dietro ai fori antistrappo di destra o di sinistra (sotto al coperchio a molla dell’uscita), nelle scanalature formate nella base del Power Wave, uscire dalla parte posteriore delle scanalature e proseguire per il trainafilo.

Grazie alla flessibilità dell’insieme, la configurazione può variare. Segue una descrizione generale dell’insieme. Per informazioni su configurazioni particolari, consultate il manuale di istruzioni del Power Feed semi-automatico.

Descrizione dell’insieme e sistema

I Power Wave e i Power Feed M utilizzano un sistema di comunicazioni digitali chiamato ArcLink. In breve, l’ArcLink trasferisce ad altissima velocità una mole di informazioni fra i componenti (nodi) del sistema. Questo richiede solo due conduttori per le comunicazioni e, grazie alla sua struttura tipo bus-bar, i componenti possono essere collegati in un ordine qualunque, semplificando l’installazione del sistema.

Ciascun "insieme sistema" non può contenere più di un generatore. Il numero dei trainafilo dipende dal loro tipo. Fare riferimento al manuale di istruzioni del trainafilo per maggiori dettagli.

Saldatura con Power Waves multipli

⚠ AVVERTENZA

Saldare contemporaneamente con più di un Power Wave sullo stesso pezzo richiede una cura particolare. Possono verificarsi o venire amplificati fenomeni di scoppi e interferenze dell’arco.

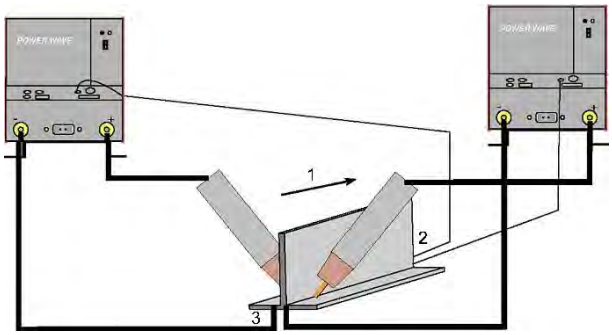
Per ciascun Power Wave occorre disporre un cavo massa che colleghi l’attacco per il pezzo sul generatore al blocco in saldatura. Non combinate in un cavo unico tutti i cavi massa. La saldatura va eseguita allontanandosi dal punto di arrivo del cavo massa, come mostrato qui sotto. Collegate tutti i cavi sensori al pezzo in arrivo da ciascun generatore al punto di arrivo della saldatura sul pezzo.

Per ottimizzare la saldatura in pulsato, usate lo stesso diametro e la stessa velocità di avanzamento del filo su tutti i Power Wave. Quando questi parametri sono identici, la frequenza di pulsazione sarà la stessa, con un effetto stabilizzante sugli archi.

Occorre un regolatore gas a parte per ciascuna torcia, in modo che il gas fluisca in modo corretto e dia una protezione valida.

Non tentate di inviare gas a due o più torce dallo stesso regolatore.

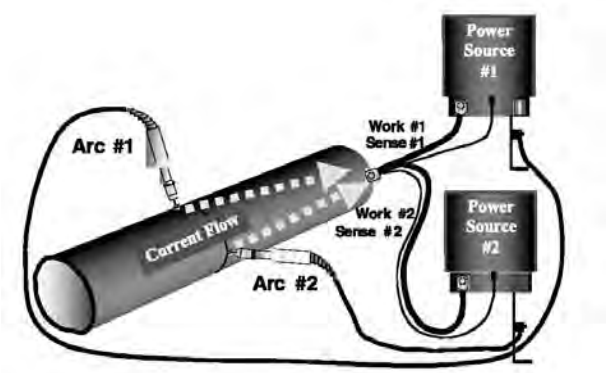
Se si adotta un sistema antispruzzi, ogni torcia deve disporre di un sistema proprio (vedi disegno qui sotto).



1. Direzione di saldatura.
2. Collegare i cavi sensori al pezzo tutti insieme al punto finale del giunto.
3. Collegare i cavi sensori saldatura al punto di inizio del giunto.

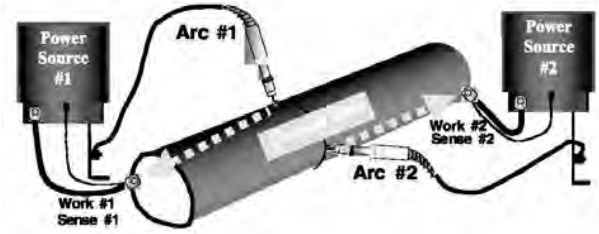
Linee guida per la sistemazione dei cavi sensore e massa non sincronizzati saldando con archi multipli

Collegamento errato



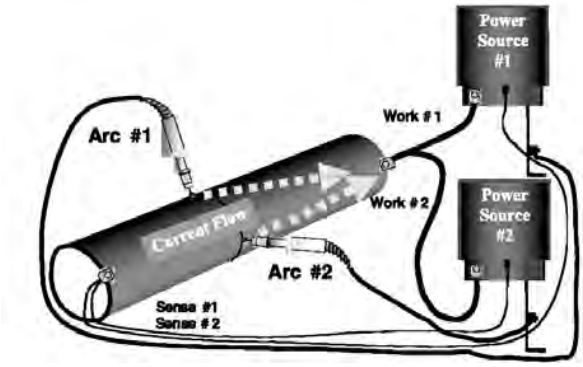
- Il flusso di corrente dall' **Arc#1** influenza il **Sense#2**.
- Il flusso di corrente dall' **Arc#2** influenza il **Sense#1**.
- Nessuno dei due sensori rileva la tensione al pezzo corretta, causando avvio dell'arco e saldatura instabili.

Collegamento migliore



- Il **Sense#1** risente solo della corrente di saldatura dall' **Arc#1**.
- Il **Sense#2** risente solo della corrente di saldatura dall' **Arc#2**.
- Date le cadute di tensione lungo il pezzo, la tensione dell'arco può apparire bassa, proponendo come necessaria una deviazione dalle procedure standard.

Collegamento ottimale



- Ambedue i **Sense#** sono al di fuori del percorso della corrente.
- Ambedue i **Sense#** rilevano con accuratezza la tensione dell'arco.
- Non vi è caduta di tensione fra i cavi **Arc#** e **Sense#**.
- Avvio e archi migliori, risultati più affidabili.

Specifiche per le prese di ingresso/uscita

Presa S1 sul trainafilo

Pin	Terminazione cavo #	Funzione
A	53	Bus Comunicazione L
B	54	Bus Comunicazione H
C	67A	Sensore Tensione Elettrodo
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Presa S2 del sensore tensione

Pin	Terminazione cavo #	Funzione
3	21A	Sensore Tensione al Pezzo

Presa S3, RS232

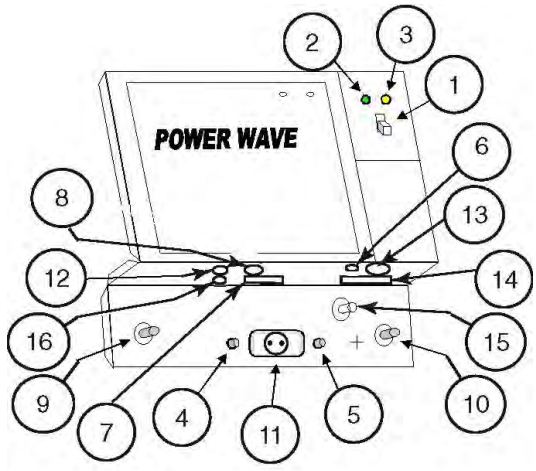
Pin	Terminazione cavo #	Funzione
2	253	RS232 Ricezione
3	254	RS232 Trasmissione
4	#	S3 Pin 5
5	#	S3 Pin 4
6	# #	S3 Pin 20
20	# #	S3 Pin 6
7	251	RS232 Comune

Sensore del flusso d'acqua

Le torce raffreddate ad acqua si danneggiano molto rapidamente se le si usa anche brevemente senza flusso d'acqua. Per quei sistemi di raffreddamento che non possiedono un sensore integrale di flusso si raccomanda l'impiego di un sensore del flusso d'acqua. Si raccomanda la pratica di installare un sensore di flusso d'acqua, come il K1536-1, sul tubo di ritorno dell'acqua dalla torcia. Una volta integrato del tutto nel sistema di saldatura, il sensore impedirà di saldare se non c'è flusso d'acqua.

Comandi e Caratteristiche Operative

L'operatore trova tutti i controlli e regolazioni sul fronte della cassa del Power Wave, come indicato nel disegno qui sotto:



1. Interruttore generale: Assicuratevi che la macchina sia adeguatamente collegata all'alimentazione prima di accendere l'interruttore.

2. Luce indicatrice di stato: Luce bicolore che indica errori nel sistema. La tabella che segue indica operatività normale e situazioni anormali:

Situazione luce	Significato
verde fisso	Sistema OK. Il generatore comunica normalmente con il trainafilo e i suoi componenti
lampeggiante verde	Riarmo in corso, indica che il POWER WAVE sta identificando tutti i componenti del sistema. Avviene normalmente per i primi 10 secondi dopo l'accensione o dopo variazioni della configurazione del sistema in corso di funzionamento
lampeggiante verde e rosso alternati	Errore di sistema non ricuperabile. Per qualsiasi combinazione di rosso e verde lampeggiante sulla luce di stato, vi sono errori Power Wave. **Leggere il codice di errore prima di spegnere la macchina** Il manuale di servizio dà l'interpretazione del Codice Errore indicato dalla luce di stato. Le singole cifre del codice vengono indicate da lampi rossi intervallati da pause lunghe fra le singole cifre. Un lampo verde separa i codici se sono più di uno. Per eliminare l'errore spegnere il generatore e accenderlo per riarmare.
rosso fisso	Errore non recuperabile nell' hardware. Di solito indica che alla presa per trainafilo sul POWER WAVE non è attaccato niente.
lampeggiante rosso	Non applicabile

Nota: La luce di stato sul POWER WAVE lampeggia verde, e talvolta rosso/verde, per un massimo di un minuto dopo l'accensione iniziale della macchina. Si tratta di una situazione normale in quanto la machina sta eseguendo un auto-test.

3. Luce di sovratemperatura (sovraccarico termico): E' una luce gialla che si accende quando si è in situazione di sovratemperatura. L'uscita viene interrotta e il ventilatore continua a girare fino al raffreddamento della macchina. A macchina raffreddata, la luce si spegne e l'uscita si riattiva.

4. Interruttore 10A del circuito del trainafilo: Protegge l'alimentazione a 40Vdc del trainafilo.

5. Interruttore 5A della presa ausiliaria: Protegge la presa ausiliaria a 220Vac sul fronte macchina.

6. Connettore al cavo S2 (Sensore): Per ulteriori informazioni fare riferimento alla sezione "Specifiche per le prese di ingresso/uscita".

7. Connettore Diagnostico S3 (RS-232): Per ulteriori informazioni fare riferimento alla sezione "Specifiche per le prese di ingresso/uscita".

8. Presa per trainafilo S1 (5 pin): Per ulteriori informazioni fare riferimento alla sezione "Specifiche per le prese di ingresso/uscita".

9. Attacco polo negativo: In funzione del tipo di saldatura selezionato, collegate qui il cavo in uscita.

10. Attacco polo positivo: In funzione del tipo di saldatura selezionato, collegate qui il cavo in uscita.

11. Presa ausiliaria: Presa a 220Vac sul fronte della cassa per uscita ausiliaria.

12. Connettore per DeviceNet (5 pin): Modulo opzionale utilizzabile per collegamento a DeviceNet. Si tratterà di un mini connettore a 5 pin sigillato secondo ANSI B93.55M-1981.

13. Presa opzionale per trainafilo Robotic: Nei sistemi Robotizzati occorre impiegare il Modulo di Controllo Trainafilo (Wire Drive Control Module) per attivare il trainafilo tipo Power Feed-10R. Questo modulo può venire installato in fabbrica tramite la nostra divisione automazione o installato in opera, per applicazioni robotizzate.

    Il Wire Drive Control Module può anche essere equipaggiato con un banco terminali per facilitare il collegamento dei segnali in ingresso. Può essere impiegato per un controllo esterno delle funzioni principali del trainafilo. E' suddiviso in tre gruppi: Pulsante torcia, Filo freddo e Arresto saldatura.

14. Connettore Opzionale In/Out: Il Wire Drive Control Module è equipaggiato con un banco terminali per facilitare il collegamento dei segnali in ingresso. Può essere impiegato per un controllo esterno delle funzioni principali del trainafilo, come Pulsante torcia, Filo freddo, Spurgo gas e Arresto saldatura.

15. **Per il solo 455M/STT:** Attacco STT: In funzione del tipo di saldatura selezionato, collegate qui il cavo in uscita.

16. Connettore Opzionale EtherNet: Questo modulo include i collegamenti DeviceNet e EtherNet. Il DeviceNet usa un mini connettore a 5 pin sigillato secondo ANSI B93.55M-1981. L'EtherNet usa un connettore RJ5.

Saldatura

Il Power Wave è progettato per operare con uno stick-out del filo di 19mm per procedimenti CV e Pulsati. Stick-out troppo lunghi o troppo corti possono dare funzionamenti limitati o non funzionare affatto.

⚠ AVVERTENZA

La validità per l'impiego previsto di prodotti e strutture realizzati impiegando i programmi di saldatura è di completa e assoluta responsabilità del loro costruttore/utilizzatore. I risultati ottenuti impiegando questi programmi sono influenzati da molte variabili non controllabili dalla Lincoln Electric. Fra queste variabili vi sono, fra le altre, le procedure di saldatura, la composizione chimica e la temperatura del materiale da saldare, il progetto dei giunti, i metodi di costruzione e i requisiti di utilizzazione. L'estensione della gamma di un programma di saldatura può non essere adatta a tutte le applicazioni, e la responsabilità della scelta di un programma di saldatura resta totalmente a carico di costruttore/utilizzatore.

Le fasi delle operazioni di saldatura con il Power Wave varieranno in funzione delle opzioni installate nell'interfaccia utente (scatola di controllo) del sistema. La flessibilità di questo permette all'utente di configurare le operazioni come preferisce per l'ottimizzazione delle prestazioni.

Per prima cosa si prenda in considerazione procedimento previsto e parti da saldare. Si scelga il materiale e il diametro del filo, il gas protettivo e il procedimento (GMAW, GMAW-P, ecc.).

Come secondo passo si scelga nel software di saldatura il programma che meglio si accorda con il procedimento di saldatura previsto. Il software fornito come standard con i Power Wave copre un'ampia gamma nei procedimenti di saldatura più comuni e serve per la maggior parte delle esigenze. Se si vuole un programma speciale rivolgersi al Servizio Vendite della Lincoln Electric.

Per effettuare la saldatura, Il Power Wave deve conoscere i parametri desiderati. I trainafilo della famiglia Power Feed (PF) comunicano le impostazioni al Power Wave tramite i cavi di controllo che li collegano. Questi trasmettono in forma digitale lunghezza d'arco, velocità filo, controllo dell'arco, ecc.

Regolazioni in saldatura

Tute le regolazioni vengono effettuate dal componente noto come Interfaccia Utente (Scatola di Controllo) che comprende commutatori, manopole e display digitali necessari per il controllo sia del trainafilo Power Feed sia del Power Wave. In genere la Scatola di Controllo viene fornita insieme al trainafilo, sul quale può essere montata direttamente. Può invece essere montata sul davanti del generatore oppure a parte, come nel caso di installazione su un braccio di saldatura.

Data la molteplicità di opzioni di configurazione della Scatola di controllo il vostro sistema potrebbe non disporre di tutte le regolazioni descritte qui di seguito. Tutti i comandi possibili sono infatti riportati qui, prescindendo dalla loro disponibilità. Ulteriori informazioni sono reperibili sul manuale del trainafilo Power Feed.

Manopola WFS/AMPS (Velocità Filo/Corrente):

Nei modi di saldatura sinergici (CV sinergico, GMAW pulsato, STT) il parametro di controllo prevalente è la WFS (Wire Feed Speed = velocità avanzamento filo). La WFS comanda tutte le altre variabili. L'utente regola la WFS in funzione di fattori come dimensione del cordone, penetrazione richiesta, apporto termico, ecc. La impostazione della WFS viene usata dal Power Wave per regolare le caratteristiche della sua uscita (tensione, corrente) in funzione delle impostazioni predefinite che vi sono programmate. Nei modi non sinergici il comando della WFS è più simile a quello di un generatore CV convenzionale in cui WFS e tensione sono regolabili indipendentemente. Quindi, per mantenere le caratteristiche dell'arco, l'operatore deve regolare anche la tensione per compensare eventuali variazioni apportate alla WFS.

Nei modi a corrente costante (manuale con elettrodo, TIG) questa manopola regola l'amperaggio della corrente in uscita.

Manopola VOLTS / TRIM:

Nei modi a tensione costante (CV sinergico, CV standard)questo comando serve a regolare la tensione di saldatura.

Nei modi sinergici pulsati (solo il GMAW pulsato) l'utente può variare la lunghezza dell'arco mediante la regolazione del trim. Questo è regolabile fra i valori di 0,500 e 1,500. Posizionando il trim su 1,000 si ottiene un buon punto di partenza per la maggior parte dei casi.

Per il solo 455M/STT: Nei modi STT, l'utente può regolare l'impostazione del Trim per modificare l'apporto termico complessivo alla saldatura.

Modo di saldatura:

Si può selezionare o per nome (CV/MIG, CC/Elettrodo manuale penetrante, scriccatura, ecc.) o per numero di codice (10, 24, 71 ecc.) a seconda di quanto indicato dalla Scatola di Controllo. La selezione del modo determina le caratteristiche dell'uscita del Power Wave. Una descrizione più completa dei modi di saldatura disponibili col Power Wave è riportata qui di seguito.

Controllo dell'arco:

Viene altresì definito Induttanza o Controllo dell'Onda. Permette all'operatore di variare le caratteristiche dell'arco da "dolce " a "duro" in tutti i modi di saldatura. E' regolabile fra i valori di -10,0 e +10,0, con 0,00 come regolazione nominale (sui pannelli di controllo di alcuni trainafilo Power Feed il valore nominale di 0,00 può comparire come "OFF"). Vedere nelle successive descrizioni dei modi di saldatura come il Controllo dell'arco influisce su ciascuno di essi.

Saldatura a Tensione costante (CV)

CV Sinergico:

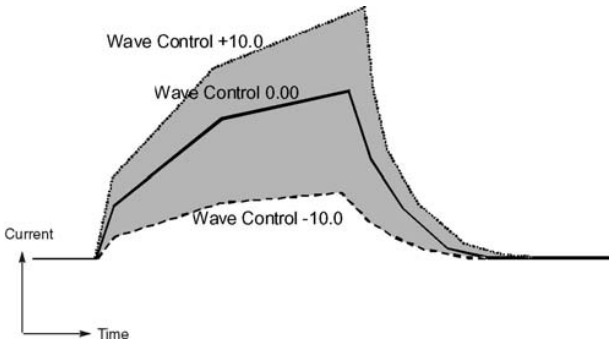
In fabbrica viene pre-programmato, mediante speciali software, un valore di tensione corrispondente per ciascun valore di WFS. Il valore pre-programmato nominale di tensione è il miglior valore medio per quella data WFS, ma lo si può variare se si preferisce. Cambiando la WFS, il Power Wave regola automaticamente in corrispondenza il valore di tensione, per mantenere caratteristiche d'arco similari su tutta la gamma di WFS.

CV non Sinergico:

Questo modo CV si comporta in modo più simile a un generatore CV convenzionale. Tensione e WFS sono regolati indipendentemente. Quindi, per mantenere le caratteristiche dell'arco, l'operatore deve regolare anche la tensione per compensare eventuali variazioni apportate alla WFS.

Tutti i modi CV:

Il Controllo dell'arco, o Controllo dell'onda che sia, regola l'induttanza della forma d'onda. La regolazione del controllo dell'onda è simile allo "strozzamento" in quanto è inversamente proporzionale all'induttanza. Così un aumento del controllo dell'onda sopra a 0.00 origina un arco più duro e freddo, mentre una riduzione sotto a 0,00 fornisce un arco più dolce e caldo (vedere la figura qui sotto).



Saldatura in modo Pulsato

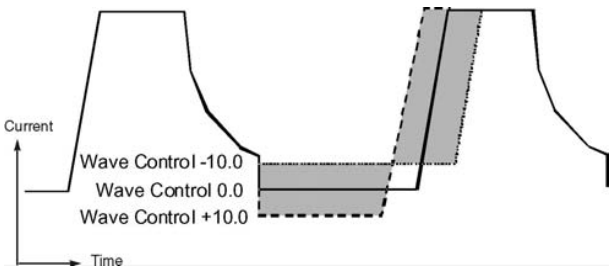
Le procedure di saldatura in modo pulsato vengono impostate sul controllo di una variabile principale "lunghezza dell'arco". Saldando in pulsato, la tensione dell'arco dipende molto dalla forma dell'onda. Corrente di picco, corrente di base, tempo di salita, tempo di discesa e frequenza di pulsazione influenzano tutte la tensione. Il valore esatto di questa per una data WFS può essere previsto solo quando si conoscono tutti i parametri della forma dell'onda pulsante. Non è più utilizzabile in pratica l'impostare la tensione, e al suo posto si regola il "trim" per fissare la lunghezza dell'arco.

Il trim regola la lunghezza dell'arco variando fra i valori di 0,50 e 1,50, con impostazione nominale a 1,00. Valori oltre 1,00 aumentano la lunghezza dell'arco, sotto 1,00 la diminuiscono.

I programmi di saldatura in pulsato sono per lo più sinergici. Regolando la WFS il Power Wave ricalcola automaticamente i parametri della forma d'onda per mantenere caratteristiche d'arco similari.

Il Power Wave utilizza un "controllo adattivo" per compensare eventuali variazioni nello stick-out elettrico durante la saldatura (lo stick-out elettrico è la distanza fra punta di contatto e pezzo). Le forme d'onda del Power Wave sono ottimizzate per uno stick-out di 19mm. Il comportamento adattivo funziona per stick-out compresi nella gamma fra 13mm e 32mm. Con WFS molto alte o molto basse la gamma di comportamento adattivo può ridursi a causa del raggiungimento di limitazioni fisiche al processo di saldatura.

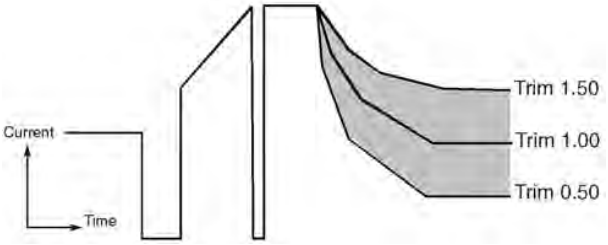
Il Controllo dell'arco, o controllo dell'onda che sia, nei programmi in pulsato regola in genere il fuoco o la forma dell'arco. Valori del controllo dell'onda superiori a 0,0 aumentano la frequenza di pulsazione riducendo intanto la corrente di base, il che dà origine a un arco stretto e rigido più adatto alla saldatura ad alta velocità di lamierino. Valori del controllo dell'onda inferiori a 0,0 diminuiscono la frequenza di pulsazione aumentando intanto la corrente di base, e ne risulta un arco morbido adatto a saldature in posizione (vedere la figura sotto).



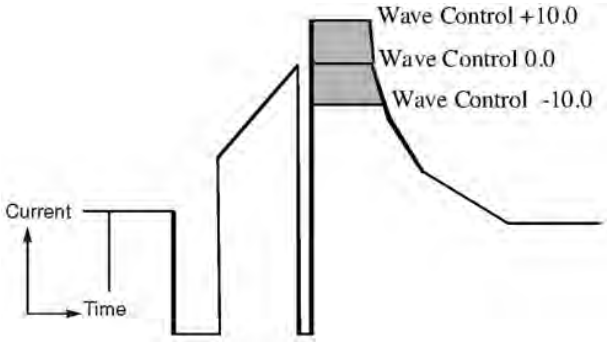
Per il solo 455M/STT: Saldatura STT

Le figure illustrano la forma dell'onda della corrente nel procedimento. Non sono in scala, e il loro scopo è solo quello di far vedere come le variabili influenzino la forma dell'onda.

Nel modo STT il Trim agisce sulla parte finale e sulla base della forma d'onda. Nei procedimenti open root, la parte finale è fissa e il Trim agisce solo sul livello della base. Valori del Trim superiori a 1.0 danno maggiore energia alla saldatura e riscaldano di più il bagno; valori del Trim sotto 1.0 riducono l'energia apportata alla saldatura. Un valore nominale di 1.0 funzionerà bene per quasi tutte le applicazioni (vedi figura qui sotto).



Nella maggioranza dei programmi, la corrente di picco viene regolata mediante il controllo dell'arco, definito anche controllo dell'onda. Un valore di controllo dell'onda di +10.0 rende massima la corrente di picco, mentre un controllo dell'onda di -10.0 la minimizza. In genere, la corrente di picco è proporzionale alla lunghezza dell'arco (vedi figura qui sotto).



Nota: Le gamme del Controllo dell'Onda e del Trim dipendono dai programmi di saldatura. I valori indicati sono valori tipici.

Manutenzione

⚠ AVVERTENZA

Per ogni operazione di manutenzione o riparazione si raccomanda di rivolgersi al più vicino centro di assistenza tecnica della Lincoln Electric. Manutenzioni o riparazioni effettuate da personale o centri di servizio non autorizzati fanno decadere la garanzia del fabbricante.

La frequenza delle operazioni di manutenzione può variare dipendentemente dall'ambiente di lavoro. Evidenti danneggiamenti all'apparecchiatura devono essere immediatamente notificati.

- Verificare l'integrità dei cavi e delle loro connessioni. Sostituire le parti, se necessario.

- Tenere pulita la macchina. Usare un panno

morbido e asciutto; pulire in particolare le feritoie per l'entrata / uscita dell'aria.

⚠ AVVERTENZA

Non smontare questa macchina e non introdurre nulla nelle sue aperture. Scollegare la macchina dall'alimentazione prima di ogni operazione di manutenzione a assistenza. Dopo ogni riparazione, eseguire gli appropriati test di sicurezza.

Compatibilità Elettromagnetica (EMC)

11/04

Questa macchina è stata progettata nel rispetto di tutte le direttive e normative in materia. Tuttavia può generare dei disturbi elettromagnetici che possono interferire con altri sistemi come le telecomunicazioni (telefono, radio o televisione) o altri sistemi di sicurezza. I disturbi possono provocare problemi nella sicurezza dei sistemi interessati. Leggete e comprendete questa sezione per eliminare o ridurre il livello dei disturbi elettromagnetici generati da questa macchina.

La macchina è stata progettata per funzionare in ambienti di tipo industriale. Il suo impiego in ambienti domestici richiede particolari precauzioni per l'eliminazione dei possibili disturbi elettromagnetici. L'operatore deve installare e impiegare la macchina come precisato in questo manuale. Se si riscontrano disturbi elettromagnetici l'operatore deve porre in atto azioni correttive per eliminarli, avvalendosi, se necessario, dell'assistenza della Lincoln Electric.

Prima di installare la macchina, controllate se nell'area di lavoro vi sono dispositivi il cui funzionamento potrebbe risultare difettoso a causa di disturbi elettromagnetici. Prendete in considerazione i seguenti:

- Cavi di entrata o di uscita, cavi di controllo e cavi telefonici collocati nell'area di lavoro, presso la macchina o nelle adiacenze di questa.
- Trasmettitori e/o ricevitori radio o televisivi. Computers o attrezzature controllate da computer.
- Impianti di sicurezza e controllo per processi industriali. Attrezzature di taratura e misurazione.
- Dispositivi medici individuali come cardiostimolatori (pacemakers) o apparecchi acustici.
- Verificare che macchine e attrezzature funzionanti nell'area di lavoro o nelle vicinanze siano immuni da possibili disturbi elettromagnetici. L'operatore deve accertare che tutte le attrezzature e dispositivi nell'area siano compatibili. A questo scopo può essere necessario disporre misure di protezione aggiuntive.
- L'ampiezza dell'area di lavoro da prendere in considerazione dipende dalla struttura dell'area e dalle altre attività che vi si svolgono.

Per ridurre le emissioni elettromagnetiche della macchina tenete presenti le seguenti linee guida.

- Collegare la macchina alla fonte di alimentazione come indicato da questo manuale. Se vi sono disturbi, può essere necessario prendere altre precauzioni, come un filtro sull'alimentazione.
- I cavi in uscita vanno tenuti più corti possibile e l'uno accanto all'altro. Se possibile mettere a terra il pezzo per ridurre le emissioni elettromagnetiche. L'operatore deve controllare che questa messa a terra non provochi problemi o pericoli alla sicurezza del personale e della macchina e attrezzature.
- Si possono ridurre le emissioni elettromagnetiche schermando i cavi nell'area di lavoro. Per impieghi particolari questo può diventare necessario.

Specifiche Tecniche

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

ALIMENTAZIONE			
Tensione di alimentazione 400V ± 15% Trifase		Corrente assorbita per uscita nominale 36A per fattore di intermittenza 100 % 48A per fattore di intermittenza 60%	Frequenza 50/60 Hz

USCITA NOMINALE a 40°C			
	Fattore di intermittenza (su periodo di 10 minuti)	Corrente in uscita	Tensione nominale in uscita
455M	100% 60%	400A 500A	36Vdc 40Vdc
455M/STT	Tutti i procedimenti salvo STT 100% 60% Soli procedimenti STT 100%	Tutti i procedimenti salvo STT 400A 500A Soli procedimenti STT 325A	Tutti i procedimenti salvo STT 36Vdc 40Vdc Soli procedimenti STT 33Vdc

USCITA	
Gamma corrente di saldatura 5-500A	Gamma di corrente per procedimenti
Massima tensione a vuoto 75Vdc	
Frequenza di Pulsazione 0.15-1000Hz	MIG / MAG 50-500A
Gamma tensioni in pulsato 5-55Vdc	FCAW 40-500A
Gamma dei tempi per pulsazione e base 100u sec.-3.3 sec.	SMAW 30-500A
Prese ausiliarie 40Vdc @ 10A e 220Vac @ 5A	Pulsato 5-720A
Per il solo **455M/STT:** Corrente di Picco & Base in STT 15-450A	Per il solo **455M/STT:** STT 40-325A

DIMENSIONI RACCOMANDATE PER CAVI E FUSIBILI	
Fusibile (ritardato) o Interruttore (caratteristica “D”) 40A	Cavo di alimentazione 3 Conduttori, 10mm2 (Linea) 1 Conduttore, 6mm2 (Terra)

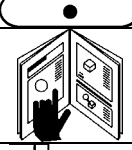
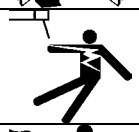
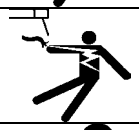
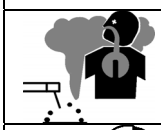
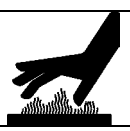
DATI FISICI – DIMENSIONI			
Altezza 663mm	Larghezza 505mm	Lunghezza 835mm	Peso t **455M:** 114Kg **455M/STT:** 121Kg
Temperatura di impiego -20°C a +40°C		Temperatura di immagazzinamento -40°C a +40°C	

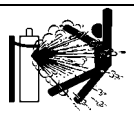
Sicherheitsmaßnahmen / Unfallschutz

02/05

ACHTUNG

Diese Anlage darf nur von ausgebildetem Fachpersonal genutzt, gewartet und repariert werden. Schließen Sie dieses Gerät nicht an, arbeiten Sie nicht damit oder reparieren Sie es nicht, bevor Sie diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Bei Nichtbeachtung der Hinweise kann es zu gefährlichen Verletzungen bis hin zum Tod oder zu Beschädigungen am Gerät kommen. Beachten Sie auch die folgenden Beschreibungen der Warnhinweise. Lincoln Electric ist nicht verantwortlich für Fehler, die durch inkorrekte Installation, mangelnde Sorgfalt oder Fehlbenutzung des Gerätes entstehen.

	ACHTUNG: Dieses Symbol gibt an, dass die folgenden Hinweise beachtet werden müssen, um gefährliche Verletzungen bis hin zum Tode oder Beschädigungen am Gerät zu verhindern. Schützen Sie sich und andere vor gefährlichen Verletzungen oder dem Tode.
	BEACHTEN SIE DIE ANLEITUNG: Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bei Nichtbeachtung der Hinweise kann es zu gefährlichen Verletzungen bis hin zum Tod oder zu Beschädigungen am Gerät kommen.
	STROMSCHLÄGE KÖNNEN TÖDLICH SEIN: Schweißgeräte erzeugen hohe Stromstärken. Berühren Sie keine stromführenden Teile oder die Elektrode mit der Haut oder nasser Kleidung. Schützen Sie beim Schweißen Ihren Körper durch geeignete isolierende Kleidung und Handschuhe.
	ELEKTRISCHE GERÄTE: Schalten Sie die Netzspannung am Sicherungskasten aus oder ziehen Sie den Netzstecker, bevor Arbeiten an der Maschine ausgeführt werden. Erden Sie die Maschine gemäß den geltenden elektrischen Bestimmungen.
	ELEKTRISCHE GERÄTE: Achten Sie regelmäßig darauf, dass Netz-, Werkstück- und Elektrodenkabel in einwandfreiem Zustand sind und tauschen Sie diese bei Beschädigung aus. Legen Sie den Elektrodenhalter niemals auf den Schweißarbeitsplatz, damit es zu keinem ungewollten Lichtbogen kommt.
	ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER BERGEN GEFAHREN: Elektrischer Strom, der durch ein Kabel fließt, erzeugt ein elektrisches und magnetisches Feld (EMF). EMF Felder können Herzschrittmacher beeinflussen. Bitte fragen Sie Ihren Arzt, wenn Sie einen Herzschrittmacher haben, bevor Sie dieses Gerät benutzen.
	CE Konformität: Dieses Gerät erfüllt die CE-Normen.
	RAUCH UND GASE KÖNNEN GEFÄHRLICH SEIN: Schweißen erzeugt Rauch und Gase, die gesundheitsschädlich sein können. Vermeiden Sie das Einatmen dieser Metalldämpfe. Benutzen Sie eine Schweißrauchabsaugung, um die Dämpfe abzusaugen.
	LICHTBÖGEN KÖNNEN VERBRENNUNGEN HERVORRUFEN: Tragen Sie geeignete Schutzkleidung und Schutzmasken für Augen, Ohren und Körper, um sich vor Spritzern und Strahlungen zu schützen. Warnen Sie auch in der Umgebung befindliche Personen vor den Gefahren des Lichtbogens. Lassen Sie niemanden ungeschützt den Lichtbogen beobachten.
	SCHWEISSPRITZER KÖNNEN FEUER ODER EXPLOSIONEN VERURSACHEN: Entfernen Sie feuergefährliche Gegenstände vom Schweißplatz und halten Sie einen Feuerlöscher bereit. Schweißen Sie keine Behälter, die brennbare oder giftige Stoffe enthalten, bis diese vollständig geleert und gesäubert sind. Schweißen Sie niemals an Orten, an denen brennbare Gase, Stoffe oder Flüssigkeiten vorhanden sind.
	GESCHWEISSTE MATERIALIEN KÖNNEN VERBRENNUNGEN VERURSACHEN: Schweißen verursacht hohe Temperaturen. Heiße Materialien können somit ernsthafte Verbrennungen verursachen. Benutzen Sie Handschuhe und Zangen, wenn Sie geschweißte Materialien berühren oder bewegen.
	S-ZEICHEN: Dieses Gerät darf Schweißstrom in Umgebungen mit erhöhter elektrischer Gefährdung liefern.

	DEFEKTE GASFLASCHEN KÖNNEN EXPLODIEREN: Benutzen Sie nur Gasflaschen mit dem für den Schweißprozess geeigneten Gas und ordnungsgemäßen Druckreglern, die für dieses Gas ausgelegt sind. Lagern Sie Gasflaschen aufrecht und gegen Umfallen gesichert. Bewegen Sie keine Gasflasche ohne Ihre Sicherheitskappe. Berühren Sie niemals eine Gasflasche mit der Elektrode, Elektrodenhalter, Massekabel oder einem anderen stromführenden Teil. Gasflaschen dürfen nicht an Plätzen aufgestellt werden, an denen sie beschädigt werden können, inklusive Schweißspritzern und Wärmequellen.
HF	ACHTUNG: Die Hochfrequenzspannung, die zum berührungslosen Zünden beim WIG-Schweißen eingesetzt wird, kann den Betrieb von unzureichend abgeschirmten Computern, EDV-Zentren und Industrierobotern bis zum Totalausfall beeinflussen. WIG-Schweißen kann außerdem Telefonnetze sowie den Radio- und Fernsehempfang stören.

Installation und Bedienungshinweise

Lesen Sie diesen Abschnitt, bevor Sie das Gerät installieren oder benutzen.

Definition der Schweißfachausdrücke

- **Nicht-Synergischer Schweißmodus:** Dieser Schweißmodus erfordert vom Bediener, dass alle Schweißvariablen eingestellt werden.
- **Synergischer Schweißmodus:** Dieser Schweißmodus ermöglicht eine einfache Ein-Knopf-Bedienung. Die Maschine wählt die richtige Spannung und Stromstärke, abhängig von der Drahtgeschwindigkeit, die der Bediener einstellt.
- **WFS:** Drahtvorschubgeschwindigkeit
- **CC:** Konstanter Strom
- **CV:** Konstante Spannung
- **GMAW:** Metall-Schutzgasschweißen MAG-Schweißen
- **GMAW-P:** Metall-Schutzgasschweißen-MAG-Schweißen (Impulslichtbogen)
- **GMAW-S:** Metall-Schutzgasschweißen-MAG-Schweißen (Kurzlichtbogen)
- **GTAW:** WIG-Schweißen
- **GTAW-P:** WIG-Schweißen (Impulslichtbogen)
- **PAW:** Plasmaschweißen
- **SMAW:** Lichtbogenschweißen
- **SW:** Lichtbogenbolzenschweißen
- **SAW:** Unterpulverschweißen
- **SAW-S:** Unterpulverschweißen (Serie)
- **STT:** Oberflächenspannungstransfer
- **FCAW:** Metall-Lichtbogenschweißen mit Fülldrahtelektrode
- **CAC:** Kohlelichtbogenschweißen

Produktbeschreibung

Die Power Wave ist eine halbautomatische, digital gesteuerte, Hochleistungs-Inverterstromquelle, die zum Hochgeschwindigkeits-Impulsschweißen eingesetzt werden kann. Diese Maschine wurde entwickelt, um Teil eines modularen, Multiprozess-Schweißsystems zu sein. Abhängig von der Konfiguration und mit geeigneter Ausrüstung kann diese Maschine für den CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC und Impuls-Schweißmodus genutzt werden.
Nur 455 STT: STT-Modus möglich.

(Weitere Informationen zur Ausgangsleistung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung).

Die Power Wave ist als System mit der Familie der halbautomatischen Power Feed Drahtvorschubgeräte (im Besonderen der Power Feed-M-Familie) entwickelt worden. Jede der Komponenten (Stromquelle, Drahtvorschub und Steuerungs-Interface) im System kommuniziert mit den anderen. Die Komponenten sind über ArcLink miteinander verbunden.

Es können nur ArcLink kompatible halbautomatische Drahtvorschubgeräte und Steuerungen eingesetzt werden. Andere Lincoln Drahtvorschubgeräte oder Nicht-Lincoln-Geräte können nicht angeschlossen werden.

Einschaltdauer und Zeitabschnitt

Die Power Feed Drahtvorschubgeräte arbeiten mit 100% Einschaltdauer (Dauerschweißen). Bei der Power Wave ist die Einschaltdauer eingeschränkt. Beachten Sie, dass die Einschaltdauer sich auf einen Zeitabschnitt von 10 Minuten bezieht. Eine Einschaltdauer von 60% bedeutet 6 Minuten Schweißen und 4 Minuten Leerlauf.

Standort und Umgebung

Die Power Wave kann nur innerhalb eines Gebäudes genutzt werden. Einige einfache aber wichtige Vorsichtsmassnahmen sind zu beachten, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten.

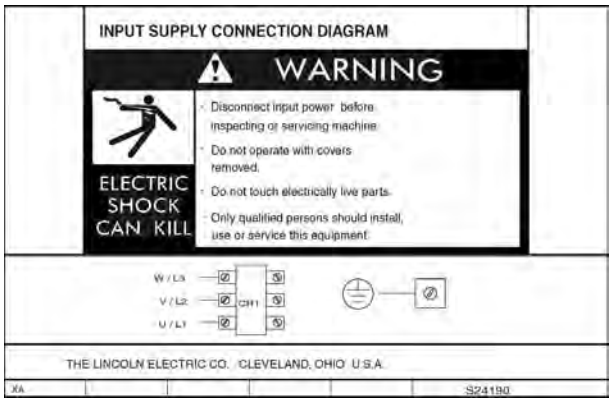
- Dieses Gerät ist nach IP23 geschützt. Halten Sie die Maschinie trocken und stellen Sie diese nicht auf nassen Untergrund oder in Pfützen.
- Stellen Sie das Gerät nicht auf Ebenen mit mehr als 15° horizontaler Neigung.
- Das Gerät muss an einem Ort installiert werden, an dem eine freie und saubere Luftzirkulation gewährleistet ist. Bedecken Sie die Maschine nicht mit Papier, Stoff oder Plane, wenn diese eingeschaltet ist.
- Eindringen von Staub und Schmutz sollte auf ein Minimum reduziert werden.
- Dieses Gerät verfügt über F.A.N. (Fan as needed = Thermostat geregelter Lüfter). Der Lüfter läuft, wenn die Ausgangsleistung eingeschaltet ist. Der Lüfter läuft auch bis zu etwa 5 Minuten nach Abschalten der Maschine, um eine gute Kühlung der Kompo-nenten zu gewährleisten. Auf Wunsch kann das F.A.N. abgeschaltet werden; der Lüfter läuft dann immer, wenn die Maschine eingeschaltet ist. Um F.A.N. abzuschalten, verbinden Sie die Kabel 444 und X3A miteinander am Ausgang der festen Lüfter-Kontroll-Relais, auf der Rückseite der PC-Platine (siehe Verdrahtungsschema).
- Das Gerät nicht in der Nähe von elektronischen Anlagen betreiben. Normaler Betrieb kann zu Störungen dieser Anlagen führen. Lesen Sie hierzu auch das Kapitel “Elektormagnetische Verträglichkeit”.

- Betreiben Sie dieses Gerät nicht bei Temperaturen über 40°C.

Anschluss an die Stromversorgung

Der Anschluss an die Stromversorgung darf nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Benutzen Sie ein 3-phasiges Kabel. Ein Anschluss Ø 45mm befindet sich links neben der Frontklappe. Verbinden Sie L1, L2, L3 und den Erder übereinstimmend mit dem Eingangsstrom-Diagramm an der Innenseite der Frontklappe oder wie auf der Zeichnung, (siehe unten).


INPUT SUPPLY CONNECTION DIAGRAM
WARNING
Disconnect input power before inspecting or servicing machine.
Do not operate with covers removed.
Do not touch electrically live parts.
Only qualified persons should install, use or service this equipment.
ELECTRIC SHOCK CAN KILL
W / L3
V / L2
U / L1
CH1
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A.
S24190

Prüfen Sie die Erdverbindung, Netzeingangsspannung, Phase und Frequenz, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen. Die zugelassene Netzeingangsspannung ist angegeben in dieser Bedienungsanleitung und auf dem Typenschild der Maschine.

Die notwendigen Eingangssicherungen und Kabeldimensionen finden Sie in den technischen Spezifikationen dieser Bedienungsanleitung.

Ausgangsverbindungen

Die Schweißkabel verfügen über ein Schnell-Verbindungssystem mit Twist-Mate™. Weitere Informationen über den Anschluss dieser Maschine entnehmen Sie den folgenden Anweisungen.

Elektroden- und E-Handleitungsverbindungen

Verbinden Sie eine E-Handleitung von ausreichender Länge und Durchmeser mit dem richtigen Ausgang der Power Wave und dem Werkstück. Vergewissern Sie sich, dass mit dem Werkstück eine dichte Metall-auf-Metall-Verbindung (elektr. Kontakt) besteht. Leiten Sie alle Kabel direkt zum Werkstück und zum Drahtvorschub, um Interferenzen mit anderen Geräten zu verhindern. Vermeiden Sie zu große Kabellängen und rollen Sie die Kabel nicht zusammen.

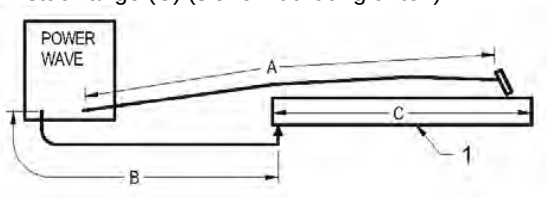
Mind. E-Handleitungs- und Elektrodenkabel-Abmessungen:

Strom (60% ED)	Mind. Kupferdraht-Abmessungen (bis zu 30 m Länge)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

Achtung: Koaxial-Schweißkabel K1796 werden empfohlen zur Verringerung der Induktion in langen Kabeln. Wichtig vor allem beim Impulsschweißen und STT-Anwendungen.

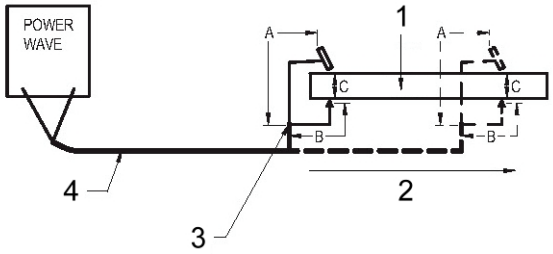
Kabelinduktion: Auswirkungen auf das Impulsschweißen

Die Kabelinduktion senkt die Schweißleistung beim Impulsschweißen. Herkömmliche Kabel können, bis zu einer gesamten Schweißkabelkreis-Länge von 15m, ohne Schwierigkeiten benutzt werden. Für größere Längen werden Koaxial-Schweißkabel K 1796 empfohlen. Die Schweißkabelkreis-Länge ist die totale Länge von Elektrodenkabel (A) + E-Handleitung (B) + Werk-stücklänge (C) (siehe Abbildung unten).



1. Werkstück.

Für große Werkstücklängen sollte eine Schiebeverbindung in Erwägung gezogen werden, da der Schweißkabelkreis nicht mehr als 15m lang sein soll (siehe Beispiel unten).



1. Werkstück.
2. Schiebeverbindung.
3. Maß vom Ende der äußeren Ummantelung des Kabels.
4. Koaxial Kabel K1796.

Die meisten Schweißprozesse laufen am Pluspol. Verbinden Sie das Elektrodenkabel zwischen Drahtvorschub und dem Pluspol der Maschine. Verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit der Anschlussplatine am Drahtvorschub. Vergewissern Sie sich, dass mit dem Werkstück eine dichte Metall-auf-Metall-Verbindung (elektr. Kontakt) besteht. Das Elektrodenkabel muss den im Abschnitt Elektroden- und Werkstückkabel beschriebenen Abmessungen entsprechen. Verbinden Sie eine Anschlussleitung vom Minuspol an der Power Wave mit dem Werkstück. Diese Verbindung muss sicher und fest sein, wenn Sie Impulsschweißen.

Nur 455M/STT: Beim STT-Prozess wird der Pluspol, bezeichnet mit “STT” genutzt. (Andere Schweißprozesse können hier auch durchgeführt werden, denn der Ausgangsstrom wird im Durchschnitt auf 325A begrenzt sein). Für Nicht-STT-Prozesse sollten Sie den Pluspol, bezeichnet mit “Power Wave” nutzen. Die gesamte Ausgangsleistung steht dann zur Verfügung. Niemals den STT-Ausgang mit dem Power Wave-Ausgang verbinden. Wenn Sie diese Ausgänge parallel schalten, umgehen Sie den STT-Kreis, die STT-Schweißleistung verschlechtert sich.

⚠ WARNUNG

Spannungseinbrüche durch schlechte Werkstücksverbindungen ergeben oft eine nicht zufriedenstellende Schweißleistung.

Negative Elektroden-Polarität

Benötigen Sie negative Elektroden-Polarität, wie bei manchen Innershield-Prozessen, dann schließen Sie das Elektrodenkabel am Minuspol und das Werkstückkabel am Pluspol an.

Wird mit negativer Elektroden-Polarität geschweißt, muss der Negative Sense Polarity DIP-Schalter an der Drahtvorschub-Platine in die negative Position gesetzt werden. Standardmäßig steht dieser Schalter in der positiven Polarität. Für weitere Informationen lesen Sie bitte die Power Feed Bedienungsanleitung.

Spannungsmessung

Die besten Ergebnisse der Schweißcharakteristik erzielt man, wenn die Power Wave die korrekten Daten über den Zustand des Lichtbogens hat. Vom Prozess abhängig, kann die Induktion innerhalb der Elektrode und des Werkstückkabels die scheinbareSpannung an den Ausgängen des Gerätes beeinflussen. Das Lesen der Spannung verbessert die Genauigkeit des Zustandes des Lichtbogens und verbessert die Schweißleistung erheblich. Messleitungs-Sätze sind hierzu erhältlich (K940-10, -25 oder –50).

Achtung: Ist das Spannungsmessen eingeschaltet und die Fühler fehlen oder sind diese nicht korrekt angeschlossen, oder der Elektrodenpolaritätsschalter ist nicht richtig eingeschaltet, kann dies zu extrem hohen Ausgangsleistungen führen.

Die Elektroden-Messleitung (67) ist im Steuerkabel eingebaut und wird bei allen halbautomatischen Prozessen eingeschaltet. Das Werkstück-Messkabel (21) ist über den 4-Stifte-Stecker mit der Power Wave verbun-den, platziert unter der Ausgangsbuchsen-Klappe. Standardmäßig wird die Arbeitsspannung an den Aus-gangsbuchsen kontrolliert.

Alle stromkonstanten Prozesse werden standardmäßig an den Ausgangsbuchsen der Power Wave gemessen.

Einstellung der Spannungsabtastung:

Prozess	Elektroden Spannungsabtastung Kabel* 67	Abtastung der Arbeitsspannung Kabel 21
GMAW	Abtastkabel 67	Abtastkabel 21 option
GMAW-P	Abtastkabel 67	Abtastkabel 21 option
FCAW	Abtastkabel 67	Abtastkabel 21 option
GTAW	Spannungsabtastung an der Buchse	Spannungsabtastung an der Buchse
GTAW-P	Spannungsabtastung an der Buchse	Spannungsabtastung an der Buchse
SAW	Abtastkabel 67	Abtastkabel 21 option
CAC	Spannungsabtastung an der Buchse	Spannungsabtastung an der Buchse
Nur 455M/STT STT	Abtastkabel 67	Abtastkabel 21 option

* Das Elektroden-Abtastkabel 67 ist integriert im Kabel zum Drahtvorschubgerät.

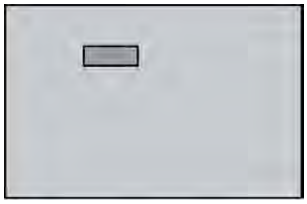
Abtastung der Arbeitsspannung

Die Standardausführung der Power Wave wird mit dieser Option ausgeliefert:

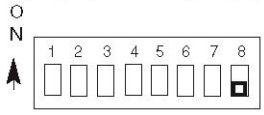
- Ausgeschaltet, für 455M.
- Eingeschaltet, für 455M/STT.

Für Prozesse, die eine Abtastung der Arbeitsspannung benötigen, verbindet man die Messleitung (21) der Arbeitsspannung (K940) von der Power Wave-Gerätebuchse mit dem Werkstück. Verbinden Sie die Messleitung so dicht wie möglich an die Schweißverbindung heran, aber nicht in der Stromrückleitung. Wenn nötig, ändern Sie den Status der Abtastung der Arbeitsspannung wie folgt:

- Strom zur Power Wave abschalten.
- Frontklappe abnehmen.
- Kontrollplatine befindet sich links. Finden Sie die 8-Positionen-DIP-Schalter und suchen Sie den Schalter 8 vom DIP-Schalter (siehe unten).



- Mit einem Bleistift oder einem anderen schmalen Objekt drücken Sie den Schalter nach rechts in die OFF-Position, wenn das Arbeitsabtastungskabel NICHT verbunden ist. Umgekehrt drücken Sie den Schalter in die ON-Position, wenn das Kabel vorhanden ist (siehe unten).



- Fabrikeinstellung des DIP-Schalters:

Sw	455M		455M/STT	
1	Nicht belegt	#	Nicht belegt	#
2	Nicht belegt	#	Nicht belegt	#
3	Maschinengruppe 1 gewählt	Aus Off	Nicht belegt	#
4	Maschinengruppe 2 gewählt	Aus Off	Nicht belegt	#
5	Nicht belegt	#	Nicht belegt	#
6	Nicht belegt	#	Nicht belegt	#
7	Auto mapping (einschalten=Aus)	Aus Off	Nicht belegt	#
8	Arbeits-Abtastkabel (verbunden=Ein)	Aus Off	Arbeits-Abtastkabel (verbunden=Ein)	Ein On

- Schrauben Sie die Frontklappe wieder an. Die Steuerplatine wird den Schalter beim Einschalten “lesen” und die Arbeitsspannungsabtastkabel richtig konfigurieren.

Elektroden-Spannungsabtastung

Das Ein- und Ausschalten der Elektroden-Spannungsabtastung geschieht softwaremäßig. Das Elektroden-Abtastkabel 67 ist integriert im Kabel zum Drahtvorschubgerät und ist immer verbunden, wenn ein Drahtvorschubgerät vorhanden ist.

Wichtig: Die Elektroden-Polarität muß vor allen halbauto-matischen Prozessen am Vorschubkopf eingestellt werden. Geschieht dies nicht, kann das zu extrem hohen Ausgangsleistungen führen.

Verbindung von Power Wave und halbautomatischem Power Feed Drahtvorschub

Die Power Wave und die halbautomatische Power Feed kommunizieren über ein 5-adriges Kontrollkabel (K1543). Das Kontrollkabel besteht aus zwei Stromleitungen. Ein gedrehtes Paar für die digitale Kommunikation und ein Kabel für die Spannungsabtastung. Die Kabel immer abrollen und auslegen. Die Gesamtlänge der Kontrollkabel sollte nie mehr als 30,5m betragen. Die Ausgangsverbindung an der Power Wave befindet sich unter der gefederten Abdeckplatte unten an der Vorderseite. Die Eingangsverbindung befindet sich an der Rückseite des Drahtvorschubgerätes oder im Boden der Steuereinheit.

Die Elektroden- und Kontrollkabel können über die Zugentlastungen (unter dem Gehäuse) durch die Aussparungen im Boden der Power Wave zum Drahtvorschub geführt werden.

Es gibt mehrere Konfigurationsmöglichkeiten. Es folgt eine allgemeine Systembeschreibung. Für spezifische Konfigurationsinformationen lesen Sie die Bedienungshinweise der halbautomatischen Power Feed.

System Beschreibung

Die Power Wave und Power Feed M – Produktfamilie arbeitet mit einem digitalen Kommunikationssystem, genannt ArcLink. Dieses ermöglicht den Transport von großen Mengen an Informationen mit sehr hoher Geschwindigkeit zwischen den Systemkomponenten. Das System braucht nur zwei Leitungen für die Kommunikation. Das System kann einfach aufgebaut werden, denn die Komponenten können in jeder beliebigen Reihenfolge ans Netzwerk gekoppelt werden.

Jedes System kann nur eine einzige Stromquelle haben. Die Anzahl an Drahtvorschubgeräten wird vom Typ des Drahtvorschubes bestimmt. Für weitere Informationen lesen Sie die Bedienungsanleitung des Drahtvorschubgerätes.

Schweißen mit mehreren Power Wave-Geräten

⚠ WARNUNG

Seien Sie vorsichtig, wenn mehr als eine Power Wave gleichzeitig an demselben Werkstück eingesetzt wird. Lichtbogenablenkung und Lichtbogen-Interferenz können (verstärkt) auftreten.

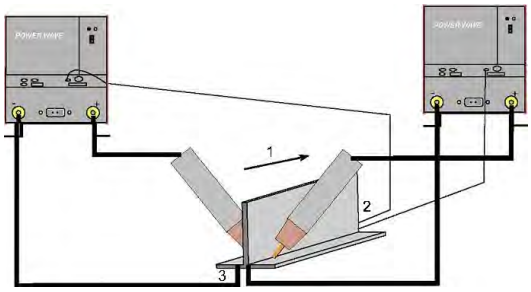
Jede Power Wave benötigt ein Werkstückkabel vom Werkstückausgang zur Schweißvorrichtung. Verbinden Sie die Werkstückkabel nie zusammen. Die Schweißrichtung soll von dem Werkstückkabel wegführen. Verbinden Sie alle Werksabtastkabel von jeder Stromquelle ans Werkstück am Ende der Schweißung.

Für das beste Ergebnis beim Impulsschweißen sollten Sie den Drahtdurchmesser und die Drahtgeschwindigkeit für alle Power Waves auf denselben Wert einstellen. Wenn alle diese Parameter gleich sind, wird auch die Impulsfrequenz gleich sein. Das hilft, die Lichtbögen stabil zu halten.

Jeder Brenner benötigt einen separaten Druckminderer für korrekten Durchfluss und die Gaszufuhr.

Versuchen Sie nicht zwei oder mehr Brenner mit nur einem Druckminderer zu betreiben.

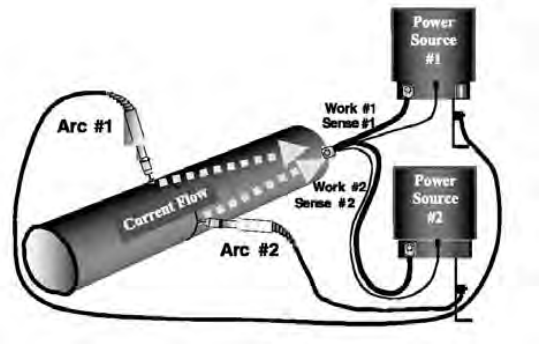
Wird Schweißerschutzspray benutzt, muss jeder Brenner über sein eigenes Schweißerschutz-System verfügen (Bild unten).



1. Schweißrichtung.
2. Verbinden Sie alle Werkabtastungskabel am Ende der Schweißung.
3. Verbinden Sie alle Schweißabtastungskabel am Anfang der Schweißung.

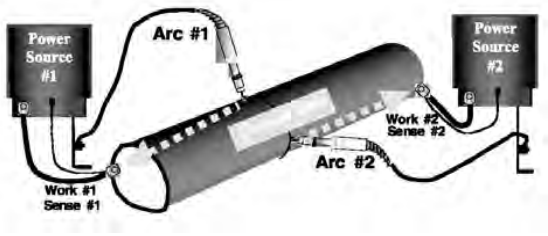
Mehrfacher Lichtbogen nichtsynchrone Abtastungs- und Werkskabel Aufstellungshinweise

Schlechte Verbindung



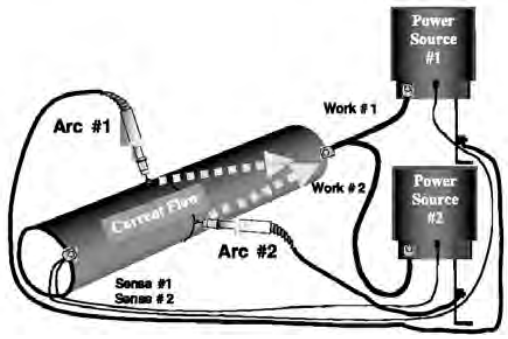
- Strom von **Lichtbogen 1 (Arc#1)** beeinflusst **Abtastung 2 (Sense#2)**.
- Strom von **Lichtbogen 2 (Arc#2)** beeinflusst **Abtastung 1 (Sense#1)**.
- Keines der Abtastungskabel nimmt die richtige Werkspannung auf, was zu Start- und Schweiß-bogen-Instabilität führt.

Bessere Verbindung



- **Abtastung 1 (Sense#1)** wird nur von **Schweißstrom 1 (Arc#1)** beeinflusst.
- **Abtastung 2 (Sense#2)** wird nur von **Schweißstrom 2 (Arc#2)** beeinflusst.
- Wegen Spannungssenkungen über dem Werkstück kann die Lichtbogenspannung niedrig sein. Abweichungen von der Standard-Prozedur können notwendig sein.

Beste Verbindung



- Beide **Abtastungskabel (Sense#)** befinden sich ausserhalb des Strompfades.
- Beide **Abtastungskabel (Sense#)** messen die Lichtbogen-spannung korrekt.
- Keine Spannungssenkung zwischen **Lichtbogen (Arc#)** und **Abtastungskabel (Sense#)**.
- Bester Start, beste Lichtbögen, zuverlässige Ergebnisse.

I/O Stecker Spezifizierungen

Drahtvorschub Stecker S1

Stift	Kabel #	Funktion
A	53	Kommunikations Bus L
B	54	Kommunikations Bus H
C	67A	Elektrodenspannungs-Abtastung
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Spannungsabtastungs-Stecker S2

Stift	Kabel #	Funktion
3	21A	Werkspannungsabtas-tungskabel

RS232 Stecker S3

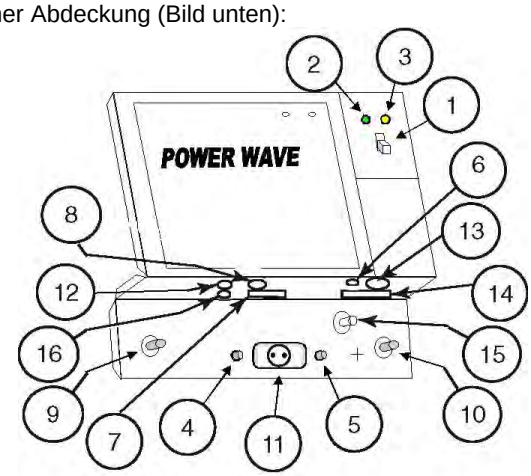
Stift	Kabel #	Funktion
2	253	RS232 Empfangen
3	254	RS232 Senden
4	#	S3 Stift 5
5	#	S3 Stift 4
6	# #	S3 Stift 20
20	# #	S3 Stift 6
7	251	RS232 normal

Wasserströmungs-Abtastung

Wassergekühlte Brenner können sehr schnell beschädigt werden, wenn sie, auch nur für kurze Zeit, ohne Wasserkühlung betrieben werden. Ein Durchflusswächter wird bei jenen Wasserkühlgeräten empfohlen, die keine integrierte Durchflussüberwachung haben. Empfohlenes Verfahren: Installieren Sie einen Wasserdurchflusswächter (K1536-1) an der Wasserrücklaufleitung des Brenners. Ist dies völlig im Schweißsystem integriert, verhindert der Sensor das Schweißen, wenn kein Wasserdurchfluss vorhanden ist.

Schalter

Alle Bediener-Kontrollen und Einstellungsmöglichkeiten befinden sich unten auf der Gerätevorderseite unter einer Abdeckung (Bild unten):



1. Hauptschalter: Vergewissern Sie sich, dass die Maschine korrekt mit der Stromversorgung verbunden ist, bevor Sie diese einschalten.

2. Anzeige-Leuchte: Eine zweifarbige Leuchte, die Systemfehler anzeigt. Bedeutung der Lichtsignale siehe Tabelle unten:

Anzeige-Leuchte	Bedeutung
konstant grün	System OK. Die Power Wave kommuniziert mit den Drahtvorschub und seinen Komponenten.
grün blinkend	Beim Resetting: Leuchte zeigt an, dass die Power Wave jede Komponente im System identifiziert. Normal während der ersten 1-10 Sek., nachdem der Strom eingeschaltet worden ist, oder wenn die Systemkonfiguration während des Schweißens geändert wird.
rot/grün blinkend	Nicht-Wiederherstellbarer System-Fehler. Blinkt die Leuchte in einer rot/grün-Kombination, gibt es Fehler in der Power Wave. **Lesen Sie den Fehlercode, bevor Sie die Maschine abschalten.** Fehlercode-Beschreibung der Anzeige-Leuchte finden Sie im Detail in der Wartungsanleitung. Individuelle Code-Anzeigen blinken in rot, mit einer langen Pause zwischen dem Blinken. Ist mehr als ein Code vorhanden, werden sie von einem grünen Licht getrennt.
konstant rot	Hardware Fehler. Zeigt gewöhnlich an, dass kein Drahtvorschubstecker angeschlossen ist.
Blinkendes Rot	Nicht anwendbar.

Achtung: Die Status-Leuchte blinkt grün und manchmal rot und grün bis zu einer Minute, wenn die Maschine das erstemal eingeschaltet wird. Dies ist eine normale Situation, da die Maschine einen

Selbsttest durchführt.

3. Temperatur-Leuchte (thermische Überlastung): Eine gelbe Leuchte zeigt eine thermische Überlastung an. Die Ausgangsleistung wird abgeschaltet und der Ventilator läuft, bis die Maschine abgekühlt ist. Ist das Gerät abgekühlt, erlischt die Leuchte und die Ausgangsleistung wird eingeschaltet.

4. 10A Drahtvorschub-Stromkreis-Unterbrecher: Schützt die 40Vdc Stromversorgung des Drahtvorschubgerätes.

5. 5A Hilfsstromkreis-Unterbrecher: schützt die 220 VAC Hilfsstromversorgungsstecker am Frontkasten.

6. Kabelverbindung S2 (Abtastungskabel): Für mehr Informationen lesen Sie bitte den Abschnitt “I/O Stecker-Spezifikationen”.

7. Diagnostik Stecker S3 (RS-232): Für mehr Informationen lesen Sie bitte den Ab-schnitt “I/O Stecker-Spezifikationen”.

8. Drahtvorschubgerät-Stecker S1 (5 Stifte): Für mehr Informationen lesen Sie bitte den Ab-schnitt “I/O Stecker-Spezifikationen”.

9. Negative Verbindung: Abhängig von der gewählten Schweißmethode soll hier das Ausgangskabel verbunden werden.

10. Positive Verbindung: Abhängig von der gewählten Schweißmethode soll hier das Ausgangskabel verbunden werden.

11. Hilfsleistungsausgang: 220VAC –Stecker für Hilfsleistung unter der Abdeckung auf der Gerätevorderseite.

12. DeviceNet -Verbindung (5 Stifte): Dieses optionelle Modul kann für DeviceNet –Möglichkeiten genutzt werden. Es ist ein 5 Stifte-Mini-Anschluss (ANSI B93.55M-1981).

13. Optional Robotik – Drahtvorschub-Verbindung: Bei Robotik-Systemen ist ein Drahtvorschub-Steuerungsmodul zum Antrieb der Power Feed 10R notwendig. Dieses Modul kann werkseitig von unserer Automatisierungsabteilung oder für Robotic-Anwendungen installiert werden.

    Das Drahtvorschubmodul ist ausgestattet mit einem Terminal für einfache Eingangssignal-Verbindungen. Es kann zur externen Kontrolle der Drahtvorschub-Grundfunktionen genutzt werden. Dieses ist in drei Teile aufgeteilt: Zündungsgruppe, Einfädeln und Stopp-Gruppe.

14. Optional I/O Stecker: Das Drahtvorschubmodul ist ausgestattet mit einem Terminal für einfache Eingangssignal-Verbindungen. Es kann zur externen Kontrolle der Drahtvorschub-Grundfunktionen genutzt werden. Dieses ist in drei Teile aufgeteilt: Zündungsgruppe, Einfädeln, Gasspülung und Stopp-Gruppe.

15. **Nur 455M/STT:** STT -Anschluss: Abhängig von dem gewählten Schweiß-Modus kann man hier das Ausgangskabel verbinden.

16. Optionale Ethernet-Verbindung: Dieses Modul verfügt über eine DevicNet oder Ethernet-Möglichkeit. Das DeviceNet benutzt einen 5-Stift abgedichteten Mini-Stecker (ANSI B93, 55M-1981), das Ethernet einen RJ5-Stecker.

Schweißen

Die Power Wave wurde entworfen für CV – und Impuls-Prozesse mit 19mm (3/4") freien Drahtelektroden. Sehr kurze oder sehr lange Drahtelektrodenenden funktionieren nur bedingt oder gar nicht.

⚠ WARNUNG

Die Brauchbarkeit eines Produktes unter Anwendung von Schweißprogrammen ist und soll ausschließlich in der Verantwortung des Konstrukteurs /Bediener liegen. Viele Variablen, auf die Lincoln Electric keinen Einfluss hat, beeinflussen die Ergebnisse bei Anwendung dieser Programme. Diese Variablen sind nicht ausschließlich Schweißverfahren, Temperatur und chemische Zusammensetzung des Grundwerkstoffes, Schweißkonstruktion, Herstellungsmethoden und Wartungsansprüche. Der verfügbare Umfang eines Schweißprogrammes kann nicht für alle Anwendungen geeignet sein. Der Konstrukteur / Bediener bleibt letztendlich die verantwortliche Person für die Wahl des Schweißprogrammes.

Die Stufen für die Bedienung der Power Wave hängt von den installierten Optionen in der Steuereinheit des Schweißsystems. Die Flexibilität des Power Wave-Systems erlaubt dem Benutzer die Bedienung für beste Schweißleistungen zu optimieren.

Betrachten Sie zuerst die gewünschte Schweißmethode und das Werkstück. Wählen Sie einen Elektrodentyp, Durchmesser, Schutzgas und Schweißmethode.

Suchen Sie dann das Programm in der Software, das dem gewünschten Schweißprogramm ähnlich ist. Die standardmäßig mitgelieferte Software enthält eine große Anzahl normaler Schweißprozesse und kommt den häufigsten Forderungen entgegen. Sollten Sie ein besonderes Programm benötigen, nehmen Sie Kontakt auf zu Ihrer Lincoln-Vertretung.

Zum Schweißen benötigt die Power Wave die gewünschten Schweiß-Parameter. Die Power Feed Familie der Drahtvorschubgeräte sendet die Einstellungen zur Power Wave über die Kabelverbindungen. Lichtbogenlänge, Drahtgeschwindigkeit, Lichtbogenregelung usw. werden digital über das Kontrollkabel weitergeleitet.

Schweißeinstellungen

Alle Einstellungen werden an der Steuereinheit vorgenommen. Diese Einheit enthält die Schalter, Knöpfe und digitalenDisplays, die zur Steuerung der Power Wave und einem Power Feed Drahtvorschub nötig sind. Üblicherweise wird die Steuereinheit als Teil des Drahtvorschubes geliefert. Diese kann direkt auf dem Drahtvorschub montiert werden, oder separat wie in einer Schweißvorrichtung.

Da diese Steuereinheit mit sehr vielen verschiedenen Optionen ausgestattet werden kann, ist es möglich, dass Ihr System nicht über alle Einstellungen verfügt.

Trotzdem sind hier alle Steuerungen beschrieben. Für weitere Informationen lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des Drahtvorschubgerätes.

WFS / AMPS:
In den synergischen Modi (synergisch CV, Impuls GMAW, STT) WFS (Wire Feed Speed – Drahtgeschwindigkeit) ist der führende Steuerparameter, der alle anderen Variablen kontrolliert. Der Bediener stellt die WFS ein, passend zu den Faktoren, wie Naht-Abmessungen, Einbrandforderungen, Wärme-einbringung usw. Die Power Wave benutzt die WFS-Einstellung zur Anpassung der Leistungseigenschaften (Ausgangsspannung, Ausgangsstrom) übereinstimmend mit den vorprogrammierten Einstellungen der Power Wave. In nicht-synergischen Modi verhält sich die WFS-Steuerung als eine konventionelle CV-Stromquelle, wo WFS und Spannung unabhängige Einstellungen sind. Der Bediener muss daher die Spannung anpassen an Änderungen im WFS, um die Lichtbogeneigenschaften beizubehalten.

In Konstantstrom-Modi (Elektrode, WIG) passt diese Steuerung den Ausgangsstrom an.

Spannung:
In Konstantspannungs-Modi (Syneric CV, Standard CV) passt die Steuerung die Schweißspannung an.

In Impulssynergischen Modi (nur Impuls-GMAW) kann der Bediener die Trim-Einstellung ändern, um die Lichtbogenlänge anzupassen. Es ist einstellbar von 0.500 bis 1500. Eine Trim-Einstellung von 1000 ist eine gute Ausgangsposition.

Nur 455M/STT: Im STT Modus kann der Bediener die Trim-Einstellung anpassen, um die generelle Wärmeeinbringung in der Schweißnaht zu ändern.

Schweiß-Modus:
Dieser kann nach Namen gewählt werden (CV MIG, CC Elektrode, Fugen usw.) oder nach Modusnummer (10, 24, 71 usw.) abhängig von den Optionen der Steuerung. Das Wählen eines Schweißmodus legt die Ausgangseigenschaften der Power Wave fest. Für weitere Informationen lesen Sie die nachfolgenden Absätze.

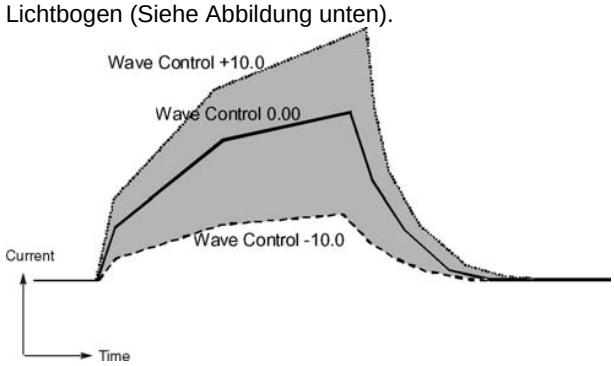
Lichtbogensteuerung:
Auch bekannt als Drossel oder Wave Control, erlaubt es dem Schweißer die Lichtbogeneigenschaften in allen Schweiß-Modi von “weich” nach “hart” zu ändern. Dies ist einstellbar von –10.0 bis +10.0, nominelle Einstellung ist 00.0 (nominelle Einstellung 0.00 kann auf manchen Power Feed Displays als “OFF” angezeigt werden).

Konstant-Spannungs-Schweißen

Synergic CV:
Vom Hersteller ist softwaremäßig für jede Drahtgeschwindigkeit eine übereinstimmende Spannung vorprogammiert worden. Die nominelle vorprogrammierte Spannung ist der beste Mittelwert für eine bestimmte Drahtgeschwindigkeit, die Power Wave stellt automatisch das Spannungsniveau ein, damit gleichwertige Lichtbogeneigenschaften über den ganzen WFS-Bereich beibehalten werden.

Nicht-Synergic CV:
Dieser Schweißmodus verhält sich eher wie eine konventionelle CV-Stromquelle. Spannung und Drahtgeschwindigkeit sind unabhängige Eigenschaften, so dass der Bediener die Spannung anpassen muss, um etwaige Änderungen in der WFS zu korrigieren.

Alle CV-Modi:
Die Lichtbogensteuerung auch Wave Form Control genannt, passt die Drossel der Wave-Form an. Das Vergrößern der Wave Form Control über 0.0 gibt einen harten, kühleren Lichtbogen und das Verkleinern der Wave Control unter 0.0 einen weicheren, heißeren Lichtbogen (Siehe Abbildung unten).



Impulsschweißen

Impulsschweißen wird eingestellt durch Steuerung einer Lichtbogenlängen-Variablen. Beim Impulsschweißen ist die Lichtbogenspannung sehr abhängig von der Puls-Form. Die Pulsstromstärke, die Grundstromstärke, die Stromanstiegszeit, die Abfallzeit und die Impulsfrequenz beeinflussen die Spannung. Die genaue Spannung für eine bestimmte Drahtgeschwindigkeit kann nur errechnet werden, wenn alle Impuls-Parameter bekannt sind. Es ist unpraktisch, eine vorprogrammierte absolute Spannung zu benutzen, daher wird die Lichtbogenlänge eingestellt durch Anpassung der “Trim”.

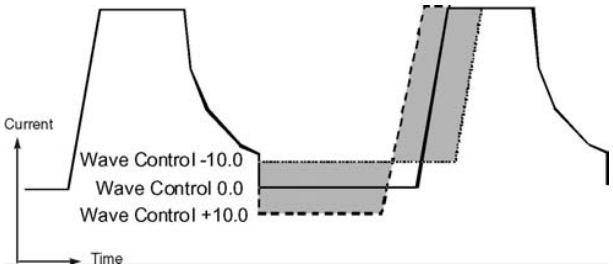
Die Einstellung “Trim” stellt die Lichtbogenlänge ein und läuft von 0.50 bis 1.50, mit einem nominellen Wert von 1.00. Trim - Werte über 1.00 vergrößern die Lichtbogenlänge, Werte unter 1.00 verkleinern diese.

Die meisten Impulsschweiß-Programme sind synergisch. Wenn die Drahtgeschwindigkeit eingstellt wird, wird die Power Wave automatisch die Wave-Form-Parameter neu berechnen um gleichwertige Lichtbogeneigenschaften beizubehalten.

Die Power Wave benutzt “Adaptive Control" um beim Schweißen Änderungen in der freien Drahtlänge auszugleichen (freie Drahtlänge ist der Abstand zwischen Kontaktdüse und Werkstück). Die Wave Form der Power Wave ist für eine 19mm freie Drahtlänge optimiert. Die “ Adaptive Control” unterstützt eine freie Drahtlänge von 13 bis 32mm. Bei sehr niedrigen oder hohen Drahtgeschwindigkeiten kann der Bereich kleiner sein, durch die physikalische Grenze des Schweißprozesses.

Lichtbogensteuerung, auch Wave Control genannt, stellt bei Impulsprogrammen meistens den Fokus oder die Form des Lichtbogens ein. Wave Control - Werte über 0.0 vergrößern die Impulsfrequenz und verkleinern den Grundstrom. Dieser gibt einen kompakten, straffen Lichtbogen, ausgezeichnet geeignet für Hochgeschwin-digkeits-Blechschweißen. Wave Control – Werte unter 0.0 verkleinern die Impuls-Frequenz und vergrößern den Grundstrom. Dies gibt einen weichen Lichtbogen,

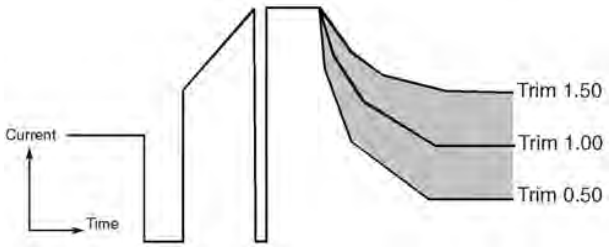
ausgezeichnet für Schweißen in Zwangslage (Siehe Abbildung unten).



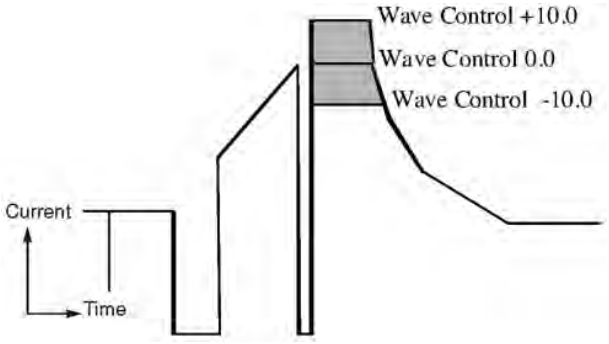
Nur 455M/STT: STT-Schweißen

Die Abbildung zeigt die Wave Form des Stromes für den Schweißprozess. Diese sind nicht maßstabsgetreu und sollen nur zeigen, wie die Wave Form durch die Variablen beeinflusst wird.

"Trim" im STT-Modus stellt die abfallende Flanke und den Endwert des Strompulses ein. Für Wurzel-Prozesse ist die Flanke fixiert und die Trim hat nur Einfluss auf den Endwert. Trim-Werte über 1.0 führen an der Schweißnaht mehr Energie zu und machen das Schweißbad heißer. Trim-Werte unter 1.0 verringern die Energiezufuhr. Ein Wert von 1.0 wird für die meisten Anwendungen anwendbar (Siehe Abbildung unten).



Bei den meisten Programmen wird der Spitzenstrom durch Lichtbogensteuerung eingestellt. Dies wird auch Wave-Control genannt. Ein Wave Control-Wert von –10.0 minimiert den Spitzenstrom. Im Allgemeinen ist der Spitzenstrom proportional mit der Lichtbogenlänge (Siehe Abbildung).



Bemerkung: Die Bereiche von Wave Control und Trim sind vom Schweißprogramm abhängig. Die gezeigten Werte sind typische Bereiche.

Wartung

⚠ WARNUNG

Für Wartung und Reparatur des Gerätes konsultieren Sie bitte Ihren Fachhändler oder die Lincoln Electric. Eine unsachgemäß durchgeführte Wartung oder Reparatur durch eine nicht qualifizierte Person führt zum Erlöschen der Garantie.

Die Häufigkeit der Wartungen hängt unter anderem auch von der Arbeitsumgebung der Maschine ab. Eventuelle Schäden müssen sofort gemeldet werden.

- Prüfen Sie Kabel und Stecker auf Beschädigungen. Tauschen Sie diese aus, wenn notwendig.
- Halten Sie die Maschine sauber. Verschmutzungen am Gehäuse insbesondere an den Luftein- und Auslässen beseitigen Sie mit einem weichen trockenen Tuch.

⚠ WARNUNG

Maschine nicht öffnen und nichts in die Öffnungen stecken. Die Maschine muß während der Durchführung der Wartungsarbeiten von der Energieversorgung getrennt sein. Nach jeder Reparatur sind geeignete Tests durchzuführen, um die Betriebssicherheit zu überprüfen.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)

11/04

Diese Maschine wurde unter Beachtung aller zugehörigen Normen und Vorschriften gebaut. Dennoch kann es unter besonderen Umständen zu elektromagnetischen Störungen anderer elektronischer Syteme (z.B. Telefon, Radio, TV, Computer usw.) kommen. Diese Störungen können im Extremfall zu Sicherheitsproblemen der beeinflussten Systeme führen. Lesen Sie deshalb diesen Abschnitt aufmerksam durch, um das Auftreten elektromagnetischer Störungen zu reduzieren oder ganz zu vermeiden.

Diese Maschine ist für den industriellen Einsatz konzipiert worden. Bei Benutzung dieser Anlage in Wohngebieten sind daher besondere Vorkehrungen zu treffen, um Störungen durch elektromagnetische Beeinflussungen zu vermeiden. Halten Sie sich stets genau an die in dieser Bedienungsanleitung genannten Einsatzvorschriften. Falls dennoch elektromagnetische Störungen auftreten, müssen geeignete Gegenmaßnahmen getroffen werden. Kontaktieren Sie gegebenenfalls den Kundendienst der Lincoln Electric. Technische Änderungen der Anlage sind nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig.

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme des Schweißgerätes, dass sich keine für elektromagnetische Störungen empfänglichen Geräte und Anlagen im möglichen Einflussbereich befinden. Dies gilt besonders für:

- Steuerleitungen, Datenkabel und Telefonleitungen.
- Radio und Televisions-Sender oder -Empfänger sowie deren Kabelverbindungen. Computer oder computergesteuerte Anlagen.
- Elektronische Sicherheitseinrichtungen und Steuereinheiten für industrielle Anlagen. Elektronische Mess- und

Kalibriereinrichtungen.

- Medizinische Apparate und Geräte, Hörgeräte oder persönliche Implantate wie Herzschrittmacher usw. Achtung! Informieren Sie sich vor Inbetriebnahme der Anlage in der Nähe von Kliniken und Krankenhäusern über die hierzu gültigen Vorschriften, und sorgen Sie für die exakte Einhaltung aller erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen!
- Prüfen Sie grundsätzlich die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten, die sich im Einflussbereich der Schweißanlage befinden.
- Dieser Einflussbereich kann in Abhängigkeit der physikalischen Umstände in seiner räumlichen Ausdehnung stark variieren.

Befolgen Sie zusätzlich die folgenden Richtlinien um elektromagnetische Abstrahlungen zu reduzieren:

- Schließen Sie die Maschine stets nur wie beschrieben an. Falls dennoch Störungen auftreten, muss eventuell ein zusätzlicher Netzfilter eingebaut werden.
- Halten Sie die Länge der Schweißkabel möglichst auf ein erforderliches Mindestmaß begrenzt. Wenn möglich, sollte das Werkstück separat geerdet werden. Beachten Sie stets bei allen Maßnahmen, dass hierdurch keinerlei Gefährdung von direkt oder indirekt beteiligten Menschen verursacht wird.
- Abgeschirmte Kabel im Arbeitsbereich können die elektromagnetische Abstrahlung reduzieren. Dies kann je nach Anwendung notwendig sein.

Technische Daten

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

<table>
<tr><th colspan="4">NETZEINGANG</th></tr>
<tr><td colspan="2">Netzeingangsspannung
400V ± 15%
Dreiphasig</td><td>Eingangsstrom bei Nennleistung
36A @ 100% ED
48A @ 60% ED</td><td>Frequenz
50/60 Hertz (Hz)</td></tr>
<tr><th colspan="4">LEISTUNGSDATEN BEI 40°C UMGEBUNGSTEMPERATUR</th></tr>
<tr><td colspan="2">Einschaltdauer
(basierend auf 10min-Zyklus)</td><td>Ausgangsstromstärke</td><td>Ausgangsspannung</td></tr>
<tr><td>455M</td><td>100%
60%</td><td>400A
500A</td><td>36Vdc
40Vdc</td></tr>
<tr><td>455M/STT</td><td>Alle Prozesse ausser STT
100%
60%

nur STT
100%</td><td>Alle Prozesse ausser STT
400A
500A

nur STT
325A</td><td>Alle Prozesse ausser STT
36Vdc
40Vdc

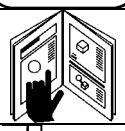
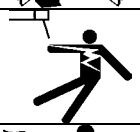
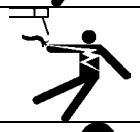
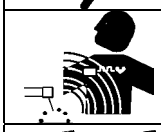
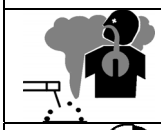
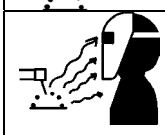
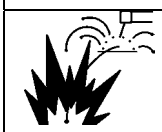
nur STT
33Vdc</td></tr>
<tr><th colspan="4">AUSGANGLEISTUNG</th></tr>
<tr><td colspan="2">Schweißstrombereich
5-500A</td><td colspan="2" rowspan="2">Schweißstrombereich</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maximale Leerlaufspannung
75Vdc</td></tr>
<tr><td colspan="2">Impuls-Frequenz
0.15-1000Hz</td><td colspan="2">MIG / MAG
50-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Impulsspannungsbereich
5-55Vdc</td><td colspan="2">MIG / MAG Fülldrahtschweißen
40-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Puls- / Pausenzeitbereich
100u sec.-3.3 sec.</td><td colspan="2">E-Handschweißen
30-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hilfsspannung
40Vdc @ 10A und 220Vac @ 5A</td><td colspan="2">Impulsschweißen
5-720A</td></tr>
<tr><td colspan="2">nur 455M/STT: STT Spitzen-/Pausenstrom
15-450A</td><td colspan="2">nur 455M/STT: STT
40-325A</td></tr>
<tr><th colspan="4">PRIMÄRKABELQUERSCHNITTE UND ABSICHERUNG</th></tr>
<tr><td colspan="2">Sicherung (träge)
40A</td><td colspan="2">Primärkabel
3 x 10mm^2
1x 6mm^2</td></tr>
<tr><th colspan="4">ABMESSUNGEN UND GEWICHT</th></tr>
<tr><td>Höhe
663mm</td><td>Breite
505mm</td><td>Länge
835mm</td><td>Gewicht
455M: 114Kg
455M/STT: 121Kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zulässige Umgebungstemperaturen
-20°C bis +40°C</td><td colspan="2">Zulässige Lagerungstemperaturen
-40°C bis +40°C</td></tr>
</table>

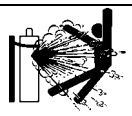
Seguridad

11/04

ATENCION

Este equipo debe ser utilizado por personal cualificado. Asegúrese de que todos los procedimientos de instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación son realizados únicamente por personal cualificado. Lea y comprenda este manual antes de trabajar con el equipo. No seguir las instrucciones que se indican en este manual podría provocar lesiones personales de distinta gravedad, incluída la muerte o daños a este equipo. Lea y comprenda las explicaciones de los símbolos de advertencia, que se muestran a continuación. Lincoln Electric no se hace responsable de los daños producidos por una instalación incorrecta, una falta de cuidado o un funcionamiento inadecuado.

	¡PELIGRO!: Este símbolo indica qué medidas de seguridad se deben tomar para evitar lesiones personales de diferente gravedad, incluída la muerte, o daños a este equipo. Protéjase usted y a los demás contra posibles lesiones personales de distinta gravedad, incluída la muerte.
	LEA Y COMPRENDA LAS INSTRUCCIONES: Asimile el contenido de este manual de instrucciones antes de trabajar con el equipo. La soldadura al arco puede ser peligrosa. NO seguir las instrucciones que se indican en este manual podría provocar lesiones personales de distinta gravedad, incluída la muerte, o daños a este equipo.
	LA DESCARGA ELECTRICA PUEDE MATAR: Los equipos de soldadura generan voltajes elevados. No toque el electrodo, la pinza de masa, o las piezas a soldar cuando el equipo esté en marcha. Aíslese del electrodo, la pinza de masa, o las piezas en contacto cuando el equipo esté en marcha.
	EQUIPOS ELÉCTRICOS: Desconecte la alimentación del equipo desde el interruptor de red o desde la caja de fusibles antes de reparar o manipular el interior de este equipo. Conecte el tierra de este equipo de acuerdo con el reglamento eléctrico local.
	EQUIPOS ELÉCTRICOS: Inspeccione con regularidad los cables de red, electrodo y masa. Si hay algún daño en el aislamiento sustituya dicho cable inmediatamente. No coloque directamente la pinza portaelectrodos sobre la mesa de soldadura o sobre cualquier otra superficie que esté en contacto con la pinza de masa para evitar el riesgo de un cebado accidental del arco.
	LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS PUEDEN SER PELIGROSOS: La corriente eléctrica que circula a través de un conductor origina campos eléctricos y magnéticos (EMF) localizados. Los campos EMF pueden interferir con los marcapasos, las personas que utilicen estos dispositivos deben consultar a su médico antes de acercarse a una máquina de soldar.
	CUMPLIMIENTO CE: Este equipo cumple las directivas de la CEE.
	LOS HUMOS Y LOS GASES PUEDEN SER PELIGROSOS: La soldadura puede producir humos y gases peligrosos para la salud. Evite respirarlos. Utilice la suficiente ventilación y/o extracción de humos para mantener los humos y gases alejados de la zona de respiración.
	LA LUZ DEL ARCO PUEDE QUEMAR: Utilice una pantalla de protección con el filtro adecuado para proteger sus ojos de la luz y de las chispas del arco cuando se suelde o se observe una soldadura por arco abierto. Use ropa adecuada de material ignífugo para proteger la piel de las radiaciones del arco. Proteja a otras personas que se encuentren cerca del arco y/o adviértales que no miren directamente al arco ni se expongan a su luz o sus proyecciones.
	LAS PROYECCIONES DE SOLDADURA PUEDEN PROVOCAR UN INCENDIO O UNA EXPLOSIÓN: Retire del lugar de soldadura todos los objetos que presenten riesgo de incendio. Tenga un extintor de incendios siempre a mano. Recuerde que las chispas y las proyecciones calientes de la soldadura pueden pasar fácilmente por aberturas pequeñas. No caliente, corte o suelde tanques, tambores o contenedores hasta haber tomado las medidas necesarias para asegurar que tales procedimientos no van a producir vapores inflamables o tóxicos. No utilice nunca este equipo cuando haya presente gases inflamables, vapores o líquidos combustibles.
	LA SOLDADURA PUEDE QUEMAR: La soldadura genera una gran cantidad de calor. Las superficies calientes y los materiales en el área de trabajo pueden provocar quemaduras graves. Utilice guantes y pinzas para tocar o mover los materiales que haya en el área de trabajo.
	MARCAJE SEGURIDAD: Este equipo es adecuado como fuente de potencia para operaciones de soldadura efectuadas en un ambiente con alto riesgo de descarga eléctrica.

	LA BOTELLA DE GAS PUEDE EXPLOTAR SI ESTA DAÑADA: Emplee únicamente botellas que contengan el gas de protección adecuado para el proceso utilizado y reguladores en buenas condiciones de funcionamiento, diseñados para el tipo de gas y la presión utilizadas. Mantenga siempre las botellas en posición vertical y encadenadas a un soporte fijo. No mueva o transporte botellas de gas que no lleven colocado el capuchón de protección. No deje que el electrodo, la pinza portaelectrodo, la pinza de masa o cualquier otra pieza con tensión eléctrica toque la botella de gas. Las botellas de gas deben estar colocadas lejos de las áreas donde puedan ser golpeadas o ser objeto de daño físico, o a una distancia de seguridad de las operaciones de soldadura.
HF	PRECAUCION: La alta frecuencia utilizada por el cebado sin contacto con soldadura TIG (GTAW), puede interferir en el funcionamiento de ordenadores insuficientemente protegidos, centros CNC y robots industriales, incluso causando su bloqueo total. La soldadura TIG (GTWA) puede interferir en la red de los teléfonos electrónicos y en la recepción de radio y TV.

Instalación e Instrucciones de Funcionamiento

Lea esta sección antes de la instalación y puesta en marcha de la máquina.

Definiciones modos de soldadura

- **Modo soldadura No sinérgico:** El modo de soldadura No sinérgico requiere que todos los procesos variables de soldadura puedan ser ajustados por el operario.
- **Modo soldadura sinérgico:** El modo de soldadura sinérgico puede utilizarse con un único mando. La máquina seleccionará el voltaje y la corriente correctos en función de la velocidad de la alimentación del hilo (WFS) ajustada por el operario.
- **WFS:** Velocidad Alimentación Hilo
- **CC:** Corriente Constante
- **CV:** Voltaje Constante
- **GMAW:** Soldadura MIG/MAG
- **GMAW-P:** Soldadura Mig/MAG (Arco Pulsado)
- **GMAW-S:** Soldadura MIG/MAG-(Arco corto circuito)
- **GTAW:** Soldadura TIG
- **GTAW-P:** Soldadura TIG-(Arco Pulsado)
- **PAW:** Soldadura Plasma
- **SMAW:** Soldadura con Electrodo recubierto
- **SW:** Soldadura al arco de conectores
- **SAW:** Soldadura Arco Sumergido
- **SAW-S:** Soldadura Arco Sumergido-(Series)
- **STT:** Transferencia por Tensión Superficial
- **FCAW:** Soldadura Hilo Tubular
- **CAC:** Corte con Electrodo de Carbón

Descripción

La Power Wave es una máquina de soldadura semiautomática, de alto rendimiento, controlada digitalmente por una fuente de corriente de tecnología Inverter, con control a alta velocidad de la forma de la onda; diseñada modularmente, del sistema de soldadura multiproceso. Dependiendo de la configuración y adecuadamente equipada puede ser utilizada en los procesos CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC, y en los modos de soldadura pulsado. **Sólo 455M/STT:** Incluye también el modo STT.

(Ver sección especificaciones técnicas para más detalles sobre corriente de salida nominal).

La Power Wave está diseñada para ser utilizada con la familia semiautomática de devanadores Power Feed (familia Power Feed M específicamente), funcionando así como un sistema. Cada componente del sistema tiene un circuito especial de "talk with" (Comunicar con) con otro componente del sistema, así cada componente (fuente de corriente, devanador, interface del usuario) conoce que está haciendo el otro componente todo el tiempo. Estos componentes se comunican con el tipo ArcLink.

ArcLink sólo es compatible con los devanadores Power Feed, también puede ser utilizado con el interface de usuario. No se puede utilizar ningún otro modelo de devanador sea Lincoln o no.

Factor de marcha y período

Los devanadores Power Feed puede soldar con un factor marcha del 100% (soldadura contínua). La Power Wave determinará el límite del factor marcha. El factor marcha está basado en un período de 10 minutos. Un factor marcha del 60% representa 6 minutos de soldadura y 4 minutos de reposo en un período de 10 minutos.

Emplazamiento y Entorno

La Power Wave debe funcionar en un lugar seco y protegido. Es importante observar estas precauciones para asegurarnos un buen funcionamiento y una larga vida de la máquina.

- Esta máquina tiene una protección IP23S y no está preparada para trabajar bajo la lluvia ni para ser sumergida en agua. No observar esta precaución puede ser causa de mal funcionamiento así como un peligro para su seguridad. Lo más adecuado es mantener la Power Wave en un lugar seco y protegido.
- No coloque ni haga funcionar la máquina sobre una superficie que tenga un ángulo de inclinación mayor de 15º desde la horizontal.
- Esta máquina debe colocarse en un lugar donde haya una buena circulación de aire limpio, sin restricciones. No tape las rendijas de ventilación con papel o trapos cuando la máquina esté en funcionamiento.
- Se debe restringir al mínimo la entrada de polvo y suciedad en el interior de la máquina.
- Está máquina está equipada con el sistema F.A.N. (el ventilador actúa sólo cuando es necesario). El ventilador funciona siempre que la orden de salida esté activada, tanto en condiciones de carga como en vacío. El ventilador trabaja durante un período de tiempo (aproximadamente 5 minutos) después de desactivar la orden de salida, para asegurar que todos los componentes estén correctamente

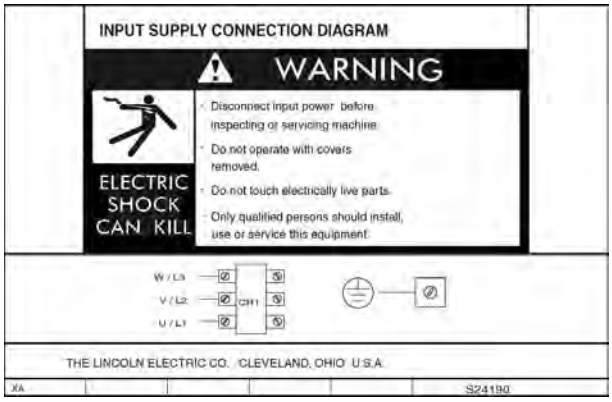
refrigerados. Si se desea, se puede desactivar la característica F.A.N. (el ventilador actúa sólo cuando es necesario). Para ello, conecte los cables 444 y X3A juntos en la salida del relé de estado sólido del control del ventilador, situado en la parte trasera de la placa de control (ver Diagrama de Cableado).

- Coloque la máquina alejada de maquinaria controlada por radio control. El normal funcionamiento del equipo podría afectar negativamente a dichos equipos. Ver la sección compatibilidad electromagnética en este manual.
- No trabaje en zonas donde la temperatura ambiente supere los 40º.

Conexión a la red

La conexión de los cables de entrada deberá ser realizada por personal cualificado. Las conexiones deben ser hechas de acuerdo a las normas.

Utilice una alimentación trifásica. Dispone de un orificio de 45mm situado en la parte superior izquierda del panel trasero para que pase el cable de red. Conecte L1, L2, L3 y el tierra según indica el diagrama de conexión adosado a la parte inferior de la portezuela de acceso, o bien consulte el dibujo que se muestra a continuación.


INPUT SUPPLY CONNECTION DIAGRAM
WARNING
Disconnect input power before inspecting or servicing machine.
Do not operate with covers removed.
Do not touch electrically live parts.
Only qualified persons should install, use or service this equipment.
ELECTRIC SHOCK CAN KILL
W / L3
V / L2
U / L1
CR1
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A.
S24190

Compruebe la conexión a tierra, tensión de red, fase y frecuencia de alimentación antes de ponerlo en marcha. La tensión de entrada permitida se indica en la sección de características técnicas de este manual, así como en la placa de características de la máquina.

La sección de cables y tamaño de fusible recomendado están indicados en la sección de características técnicas de este manual.

Conexiones de salida

El sistema de desconexión rápida 1/4 de vuelta es utilizado para las conexiones de los cables de soldadura. Lea las instrucciones siguientes para más información o conexión de la máquina, dependiendo del tipo de soldadura que se necesite.

Conexiones cables de electrodo y masa

Conecte el cable de masa con la sección de cable adecuada y longitud apropiada entre la terminal de corriente de salida más próxima a la Power Wave y la pieza a soldar. Asegúrese que la conexión a la pieza es firme y segura. Para evitar problemas de interferencias con otros equipos y conseguir el mejor funcionamiento, dirija todos los cables hacia la pieza a soldar y hacia el devanador. La longitud debe ser suficiente y el cable no puede estar enrollado.

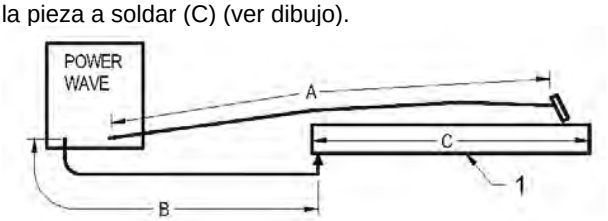
Secciones mínimas de cable de electrodo y masa:

Corriente (Factor de Marcha 60%)	Sección cable de soldadura (hasta 30m. de longitud)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

Nota: Se recomienda el cable coaxial K1796 para reducir la inductancia en longitudes largas. Esto es especialmente importante en la soldadura Pulsada y en aplicaciones STT sólo para 455M/STT.

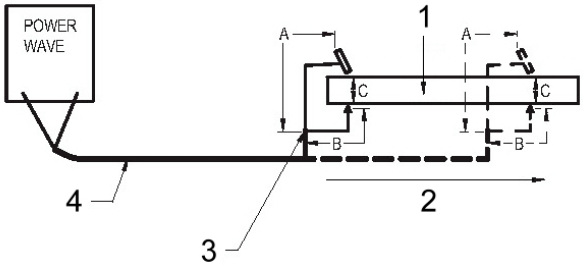
Inductancia en el cable y efectos en la soldadura Pulsada

Para el procedimiento de soldadura Pulsada, la inductancia del cable provocará que disminuya el rendimiento de la soldadura. Para un cable de longitud no inferior a 15m, se puede utilizar el cable tradicional sin consecuencias en el rendimiento de la soldadura. Para un cable de longitud superior a 15m, se recomienda el cable coaxial K1796. La longitud del cable se determina con la suma de la longitud del cable electrodo (A) + longitud cable de masa (B) + longitud de la pieza a soldar (C) (ver dibujo).



1. Pieza a soldar.

Para soldar una pieza larga, ésta se debería acoplar a una plataforma móvil para mantener la longitud del cable inferior a 15m (ver dibujo).



1. Pieza a soldar.
2. Plataforma móvil.
3. Medida desde el extremo protección cableado.
4. Cable coaxial K1796.

La mayoría de aplicaciones de soldadura funcionan con electrodo en polaridad positiva (+). Para estas aplicaciones, conecte el cable de electrodo entre el devanador y el borne de salida positiva (+) de la Power Wave (bajo la tapa de bornes de salida en la parte inferior del frontal de la máquina). Conecte el otro extremo del cable electrodo al devanador. La conexión del cable de electrodo debe efectuarse por la parte trasera del devanador. Asegúrese que la conexión al devanador es firme y segura sin contacto eléctrico metal con metal. La sección de los cables de electrodo y masa deben ser de acuerdo a las especificaciones indicadas en la sección de conexiones. El cable de masa debe ir desde el borne negativo (-) de la Power Wave a la pieza a soldar. La conexión de la pieza a

soldar debe ser firme y segura, especialmente si está previsto soldar en pulsado.
Sólo 455M/STT: Cuando suelde con el proceso STT, utilice la conexión de corriente de salida positiva indicada en una etiqueta para soldadura “STT”. (Puede utilizar este terminal si desea otro modo de soldadura; sin embargo, el promedio de corriente de salida estará limitado a 325A). Si no utiliza el proceso STT, utilice la conexión de corriente de salida positiva con la etiqueta “Power Wave”, de esta manera, tendrá disponible el rango completo de corriente de salida de la máquina. No conecte los terminales “STT” y “Power Wave” juntos. Si conecta en paralelo a través de un bypass el circuito STT, puede provocar graves deterioros en el rendimiento de la soldadura STT.

⚠ ATENCIÓN

Una pieza a soldar mal conectada, puede producir una caída excesiva de voltaje y como resultado un rendimiento de soldadura inadecuado.

Electrodo polaridad negativa

Cuando se requiera electrodo con polaridad negativa, como en algunas aplicaciones de innershield, invertir las conexiones de corriente de salida de la Power Wave (cable de electrodo al borne negativo (-), y cable de masa al borne positivo (+)).

Cuando está funcionando con el electrodo en polaridad negativa el interruptor DIP "Sentido Polaridad Electrodo" debe estar en posición “Negativa” en la placa electrónica “Head” del devanador. Por defecto el interruptor está en la polaridad positiva. Consulte el manual de instrucciones del Power Feed para más detalles.

Sensor de voltaje

El mejor funcionamiento del arco ocurre cuando las Power Wave tienen los datos correctos sobre las condiciones del arco. Dependiendo del procedimiento, la inductancia entre los cables de electrodo y masa, puede influir en el voltaje aparente de los bornes de la máquina. Los cables sensor del voltaje mejoran la precisión de las condiciones del arco y puede tener un efecto drástico en el rendimiento. Para este propósito están disponibles los kits cable sensor (K940-10, -25 ó -50).

⚠ ATENCIÓN

Si el sensor de voltaje está activado pero los cables sensores no, puede ser que estén mal conectados, o el interruptor de polaridad esté mal configurado, entonces puede producirse una corriente de salida demasiado elevada.

El cable sensor electrodo (67) se encuentra en el cable de control, y se activa automáticamente en todos los procesos semiautomáticos. El cable sensor de masa (21) se conecta a la Power Wave a través del conector de 4 polos situado bajo la tapa de los bornes de salida. Por defecto el voltaje de la masa está en el borne de salida de corriente de la Power Wave. Ver la siguiente tabla para más información del cable masa sensor (21). (Sensor de voltaje cable masa).

En todos los procesos de soldadura con corriente constante el sensor se conecta por defecto a los bornes de salida de la Power Wave.

Active los cables sensores de voltaje de la siguiente manera:

Proceso	Cable 67 * Sensor de voltaje electrodo	Cable 21 Sensor de voltaje masa
GMAW	Cable 67 necesario	Cable 21 opcional
GMAW-P	Cable 67 necesario	Cable 21 opcional
FCAW	Cable 67 necesario	Cable 21 opcional
GTAW	Sensor voltaje en el borne	Sensor voltaje en el borne
GTAW-P	Sensor voltaje en el borne	Sensor voltaje en el borne
SAW	Cable 67 necesario	Cable 21 opcional
CAC	Sensor voltaje en el borne	Sensor voltaje en el borne
Sólo 455M/STT STT	Cable 67 necesario	Cable 21 opcional

* El cable sensor 67 voltaje de electrodo está integrado en el cable control del devanador.

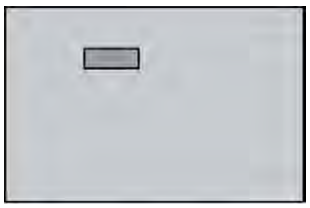
Sensor voltaje masa

Las Power Wave se entregan de serie con el cable sensor voltaje masa:

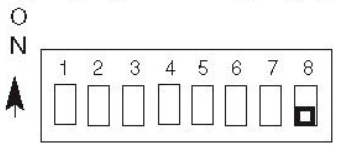
- Desactivado, para 455M.
- Activado, para 455M/STT.

Para procesos que requieran sensor voltaje masa, conecte el cable sensor de voltaje masa (21) (K940) desde el zócalo sensor voltaje de la Power Wave a la pieza a soldar. Añada el cable sensor voltaje de la pieza a soldar posicionándolo en la parte alejada de la soldadura, pero no en el recorrido de la corriente de vuelta. Si fuera necesario, cambie el estatus del sensor de voltaje de la masa en la Power Wave como sigue:

- Pare la potencia de la fuente de corriente desconectando el interruptor.
- Quite la tapa frontal de la fuente de corriente.
- El panel de control está situado en la parte izquierda de la fuente de corriente. Localice el interruptor DIP de 8 pos. y busque el conmutador 8 del interruptor DIP (ver dibujo a continuación).



- Utilizando un lápiz u otro objeto pequeño, deslizar a la posición OFF si el cable sensor de masa no está conectado. Inversamente deslice el interruptor a la posición ON si el cable sensor masa está conectado (ver dibujo a continuación).



- Configuración de serie del interruptor DIP por defecto:

Sw	455M		455M/STT	
1	No utilizado	#	No utilizado	#
2	No utilizado	#	No utilizado	#
3	Equipado grupo 1 seleccionado	Off	No utilizado	#
4	Equipado grupo 2 seleccionado	Off	No utilizado	#
5	No utilizado	#	No utilizado	#
6	No utilizado	#	No utilizado	#
7	Configuración autom. (activar=off)	Off	No utilizado	#
8	Cable sensor masa (conectado=on)	Off	Cable sensor masa (conectado=on)	On

- Coloque la tapa y los tornillos. La placa de control “leerá” al colocar el interruptor de potencia hacia arriba (up), y configurará adecuadamente el sensor voltaje masa.

Sensor voltaje electrodo

Automáticamente a través del software se activará o desactivará el sensor de voltaje electrodo. El cable sensor (67) voltaje electrodo está en el interior de la manguera que va al devanador y conéctelo siempre cuando el motor de arrastre esté presente.

Importante: En todos los procesos semiautomáticos, se debe configurar la polaridad electrodo en el control del alimentador. De no hacerlo puede provocar una corriente de salida demasiado elevada.

Interconexiones Power Wave a Devanador semiautomático Power Feed

La Power Wave y la familia de los devanadores semiautomáticos Power Feed se comunican con un cable de control de 5 conductores (K1543). El cable de control consiste en 2 cables de potencia, un conductor doble trenzado para comunicación digital, y un cable para detector de voltaje. Los cables están diseñados para facilitar su extensión de manera que se puedan conectar desde los extremos (el total del cable de control no debe exceder la long. de 30,5m). El zócalo de salida en la Power Wave está situado bajo la tapa de bornes de salida en la parte inferior del panel frontal. El zócalo de entrada en el Power Feed está situado en la parte trasera del alimentador, o en la parte inferior de la interconexión.

Por su propio interés, los cables de control y soldadura pueden dirigirlos hacia la parte de atrás a la derecha o a la izquierda sin tensar (bajo la tapa de los bornes de salida), y a lo largo de los perfiles situados en la base de la Power Wave, por la parte posterior de los perfiles, y entonces al devanador.

Debido a la flexibilidad de la plataforma la configuración puede variar. A continuación se muestra una descripción general del sistema. Para una configuración específica, consultar el manual de instrucciones del Power Feed.

Descripción del sistema

La familia de productos Power Feed y Power Wave M utilizan un sistema de comunicación digital denominado Arc Link. Ponga simplemente ArcLink permite que se pueda pasar una gran información a gran velocidad entre los componentes del sistema (nudos). El sistema necesita sólo dos hilos para la comunicación, porque es como una estructura buslike, los componentes pueden ser conectados a la red (network) sin ninguna orden, simplificándose la puesta en marcha del sistema.

Cada "sistema" debe contener sólo una fuente de corriente. El tipo de devanador determina la cantidad de devanadores. Ver el manual de instrucciones para más detalles sobre el devanador.

Soldando con múltiples Power Waves

⚠ ATENCIÓN

Debe tener un cuidado especial cuando estén soldando simultáneamente con más de una Power Wave en una misma pieza. Puede ocurrir que un soplo magnético o una interferencia pueden amplificarse en el arco.

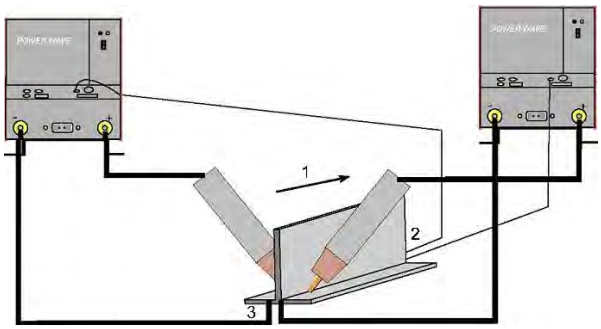
Cada Power Wave necesita un cable masa desde el borne de masa de la máquina al punto de soldadura. No combinar todos los cables de masa en un solo punto. Las direcciones de desplazamiento de la soldadura deben ser en dirección contraria al cable de masa como se muestra abajo. Conecte todos los cables sensores de masa de cada fuente de corriente a la pieza a soldar al final de la soldadura.

Para obtener los mejores resultados cuando suelde en pulsado, ajuste el diámetro y velocidad de hilo por igual en todas las Power Wave. Cuando estos parámetros son iguales, la frecuencia de pulsado será la misma, ayudando a estabilizar los arcos.

Cada pistola de soldadura necesita por separado un regulador de gas para un caudal de gas adecuados.

No intentar suministrar gas de protección para dos o más pistolas desde un solo regulador.

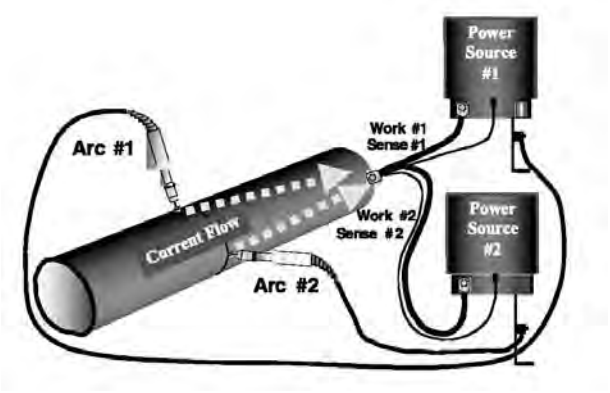
Si está utilizando un sistema antiproyecciones, cada pistola debe tener un sistema antiproyecciones individual (ver dibujo inferior).



1. Dirección desplazamiento.
2. Conecte todos los cables sensores de masa al final de la unión.
3. Conecte todos los cables sensores de soldadura al principio de la unión.

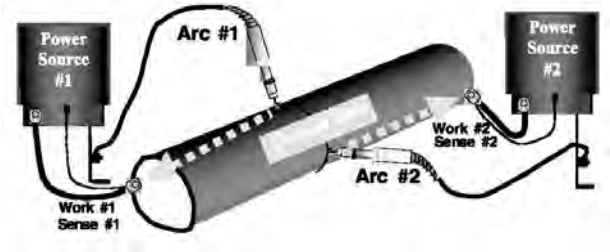
Pautas a seguir en la colocación del cable de masa y cable sensor en arco múltiple desincronizado

Conexión incorrecta



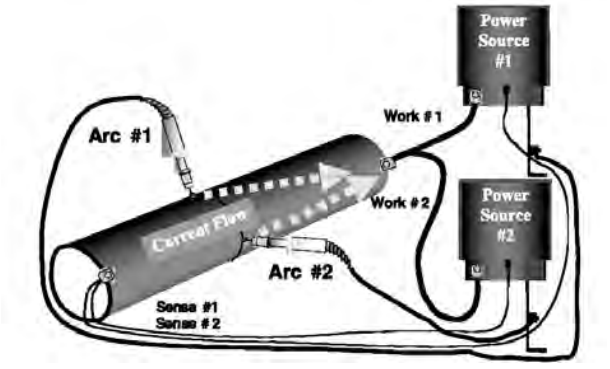
- Flujo de corriente desde **Arc#1** afecta **Sensor#2**.
- Flujo de corriente desde **Arc#2** afecta **Sensor#1**.
- Ningún cable sensor recoge el voltaje correcto, causando inestabilidad en el inicio del arco y en la soldadura.

Conexión mejorada



- **Sensor#1** sólo es afectado por la corriente de soldadura desde **Arc#1**.
- **Sensor#2** sólo es afectado por la corriente de soldadura desde **Arc#2**.
- Debido a la caída del voltaje a través de la pieza a soldar, el voltaje del arco puede ser bajo, causando desviación de los procesos estándar.

Conexión correcta



- Ambos cables **Sensores#** están fuera de la línea de corriente.
- Ambos cables **Sensores#** detectan el voltaje del arco exacto.
- El voltaje no cae entre los cables **Arc#** y **Sensor#**.
- Mejor inicio de arco, mejores arcos, resultados más fiables.

I/O Especificaciones zócalo

S1 Zócalo devanador

Pin	Cable#	Función
A	53	Bus Comunicación L
B	54	Bus Comunicación H
C	67A	Cable Sensor voltaje electrodo
D	52	0Vdc alimentación
E	51	+40Vdc alimentación

S2 Zócalo Sensor Voltaje

Pin	Cable#	Función
3	21A	Sensor voltaje masa

S3 Zócalo RS232

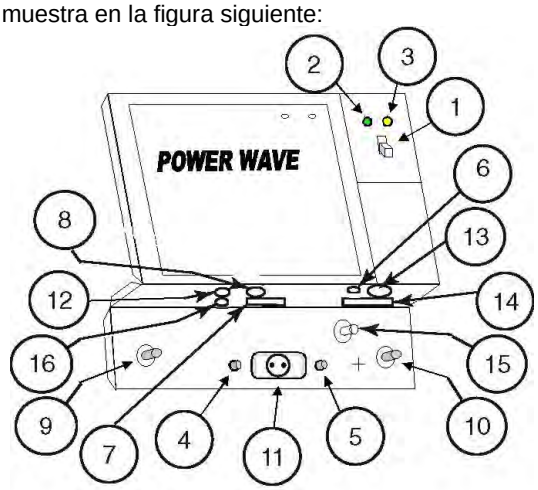
Pin	Cable#	Función
2	253	RS232 Receptor
3	254	RS232 Transmisor
4	#	S3 Pin 5
5	#	S3 Pin 4
6	# #	S3 Pin 20
20	# #	S3 Pin 6
7	251	RS232 Común

Sensor caudal de agua

Las pistolas refrigeradas por agua pueden provocar en algún momento daños si funcionan sin caudal de agua. Se recomienda utilizar un sensor caudal de agua para todas las pistolas refrigeradas por agua que no lleven integrado un sensor de caudal. Se recomienda utilizar un sensor tal como el K1536-1 en el tubo de retorno del agua de la pistola. Cuando está completamente integrado en el sistema de soldadura, el sensor evitará la soldadura si no hay caudal.

Controles y características de funcionamiento

Todos los controles de ajustes y funcionamiento están situados en la parte frontal de la Power Wave, tal como se muestra en la figura siguiente:



1. Interruptor de potencia: Asegúrese que la máquina está conectada correctamente a la entrada de corriente antes de conectar el interruptor a la posición ON.

2. Led de Status: Dos colores de luz indican fallos en el sistema. En la tabla siguiente se indican las condiciones de funcionamiento normal y defectuoso:

Luz	Funcionamiento
Verde fijo	El sistema funciona normalmente. La comunicación entre la Power Wave, el devanador y sus componentes es normal.
Verde con parpadeo	Ocurre durante un reinicio, e indica que la Power Wave está identificando cada componente en el sistema. Es normal los primeros de 1 a 10 seg. después de poner en marcha el equipo, o si la configuración del sistema es cambiado durante el funcionamiento.
Alternando Verde/Rojo	Fallo del sistema, no recuperable. Si el led estatus parpadea en una combinación de rojo y verde, es porque la Power Wave tiene errores. **Lea el error del code antes de desconectar la máquina.** La interpretación del Code de error a través del led de estatus, se encuentra detallado en el Manual de Servicio. Los dígitos del code individuales son destellados en rojo con una pausa larga entre dígitos. Si está presente más de un code, los codes se separán con una luz verde. Para eliminar el error, desconecte la máquina y vuelva a reiniciar.
Rojo fijo	Fallo del hardware, no recuperable. Generalmente indica que no hay nada conectado al zócalo del devanador de la Power Wave.
Rojo con parpadeo	No aplicable.

Nota: Led de estatus parpadeará en verde, y a veces en rojo y verde, durante un minuto cuando la máquina es conectada por primera vez. Esto es normal, ya que la máquina se autotestea al ser conectada.

3. Led Temperatura elevada (sobrecarga térmica): Una luz amarilla se enciende cuando ocurre un exceso de temperatura. La corriente de salida es desactivada y el ventilador continúa funcionando, hasta que la máquina se enfría. Cuando se ha enfriado, la luz se apaga y la corriente se activa.

4. Disyuntor devanador 10A: Protege la alimentación de 40Vdc del devanador.

5. Disyuntor potencia auxiliar 5A: Protege la toma auxiliar de 220Vac.

6. Cable Conector S2 (Cable sensor): Para más información ver sección referente a "especificaciones del zócalo I/O".

7. Conector Puerto Diagnóstico S3 (RS-232): Para más información ver sección referente a "especificaciones del zócalo I/O".

8. Zócalo devanador S1 (5 pin): Para más información ver sección referente a "especificaciones del zócalo I/O".

9. Borne negativo: Dependiendo del tipo de proceso de soldadura seleccionado, conecte aquí el cable de salida de corriente.

10. Borne positivo: Dependiendo del tipo de proceso de soldadura seleccionado, conecte aquí el cable de salida de corriente.

11. Salida Auxiliar: Toma auxiliar de 220Vac.

12. Conector Devicenet (5 pin): Este módulo opcional puede ser utilizado como posibilidad Devicenet. Este será un mini conector sellado ANSI B93.55M-1981 de 5 pins.

13. Zócalo devanador para robot opcional: Para plataformas de robot, es necesario el Módulo de Control arrastre de hilo para conducir el arrastre de hilo del devanador Power Feed 10R. Este módulo puede instalarse directamente en nuestra división de automatismos.

    El Módulo de Control del devanador está equipado también con una regleta de terminales para hacer más fácil las conexiones de entrada. Esta puede ser utilizada para un control externo de las funciones básicas del arrastre. Estas quedan divididas en tres grupos: Grupo de Pulsador, Grupo Hilo Frío, y Grupo de Desconexión.

14. Conector Opcional I/O: El Módulo de Control del devanador está equipado también con una regleta de terminales para hacer más fácil las conexiones de entrada. Esta puede ser utilizada para un control externo de las funciones básicas del arrastre igual a funciones de Pulsador, Hilo Frío, Desconexión y Gas Purga.

15. **Sólo 455M/STT:** Borne STT: Dependiendo del tipo de soldadura seleccionado, conecte aquí el cable de salida de corriente.

16. Conector Opcional Ethernet: Este módulo incluye las funciones DeviceNet y EtherNet. El DeviceNet utiliza un mini conector sellado ANSI B93.55M-1981 de 5 pins. El EtherNet utiliza un conector RJ5.

Soldando

La Power Wave está diseñada para funcionar con un stick out de 19mm para procesos de Pulsado y CV. Un stick out demasiado corto o largo, sólo puede funcionar en aplicaciones limitadas.

⚠ ATENCIÓN

La funcionalidad de un producto o estructura utilizando los programas de soldadura, debe ser la única responsabilidad del proveedor/usuario. Algunas variables fuera del control de Lincoln Electric Company afectan al resultado obtenido aplicando estos programas. Estas variables incluyen pero no limitan, procedimiento de soldadura, composición química de la chapa y temperatura, diseño de la soldadura, métodos de fabricación y servicio necesarios. La gama disponible de un programa de soldadura puede no ser la adecuada para todas las aplicaciones, y el proveedor/usuario es y debe ser el único responsable para la selección de los programas de soldadura.

Los pasos para el funcionamiento de la Power Wave variarán dependiendo sobre las opciones instaladas en el interface del usuario (caja de control) del sistema de soldadura. La flexibilidad del sistema de la Power Wave permite al usuario adecuar el funcionamiento para el

mejor rendimiento.

Primero, tener en cuenta el proceso de soldadura y la parte a soldar. Escoger el electrodo, diámetro, gas de protección y proceso (GMAW, GMAW-P, etc.).

Segundo, encontrar el programa en el software de soldadura que mejor se adapte al proceso de soldadura deseado. El software estándar instalado con las Power Wave abarca una amplia gama común de procesos de soldadura donde encontrará la mayoría de sus necesidades. Si necesita un programa de soldadura especial, contacte con Lincoln Electric.

Para hacer una soldadura, la Power Wave necesita conocer los parámetros deseados de la soldadura. La familia de los devanadores Power Feed (PF) comunica los ajustes a la Power Wave a través de la conexión del cable de control. Longitud de Arco, velocidad alimentación del hilo, control de arco, etc. son comunicaciones digitales via cable de control.

Ajustes de la soldadura

Todos los ajustes son hechos en el componente del sistema conocido como interface del usuario (Caja Control), el cual contiene los interruptores, botones, y display necesarios para el control de la Power Wave y del devanador Power Feed. Normalmente, la caja de control se suministra como una parte del devanador. Esta puede montarse directamente en el mismo devanador, enfrente de la fuente de corriente, o separada, así como en una columna de soldadura.

Como la Caja de Control puede estar configurada con varias opciones, su sistema puede no tener todos los siguientes ajustes. Sin tener en cuenta su disponibilidad, todos los controles están descritos a continuación. Para más información, consulte el manual de instrucciones del devanador Power Feed.

WFS (Velocidad Alimentación Hilo)/ AMPS:

En los modos de soldadura sinérgicos (CV sinérgico, GMAW pulsado, STT), el parámetro WFS (velocidad alimentación del hilo) es el que controla el resto de variables. El usuario ajusta el WFS de acuerdo a los factores tales como tamaño de la soldadura, requerimientos de penetración, aporte térmico, etc. Entonces la Power Wave utiliza el WFS para ajustar sus características (corriente de salida, voltaje de salida) de acuerdo con los ajustes preprogramados. En los modos no sinérgicos. El control WFS funciona más como una fuente de corriente convencional CV donde los ajustes del voltaje y el WFS son independientes. Por tanto, para mantener las características del arco el operario debe ajustar el voltaje para compensar algún cambio hecho en la velocidad del hilo.

En los modos de corriente constante (electrodo, TIG) este control ajusta la corriente de salida.

VOLTS / TRIM:

En los modos de voltaje constante (CV Sinérgico, CV estándar) este control ajusta la tensión de la soldadura.

En modo de soldadura Sinérgico pulsado (sólo GMAW pulsado) el operario puede cambiar el Trim para regular la longitud del arco. Se puede regular desde 0.500 a 1.500. Un Trim inicial de 1.000 es un buen punto de inicio en la mayoría de los casos.

Sólo 455M/STT: En el modo STT, el operario puede ajustar el Trim fijando cambiar el total del aporte térmico a la soldadura.

Modo Soldadura:

Puede seleccionarse por nombre (CV/MIG, CC/Electrodo Crisp, Arquear, etc.) o por número (10, 24, 71, etc.) dependiendo de las opciones de la Caja de Control. Seleccionando un modo de soldadura, se determinan las características de salida de la Power Wave. Para una descripción más completa de los modos de soldadura disponibles en la Power Wave, ver la explicación a continuación.

Control del Arco:

También conocida como Inductancia o Control de Onda. Permite al operario variar las características del arco desde suave "soft" a crispado "harsh" en todos los modos de soldadura. Es regulable desde -10.0 a +10.0, con un ajuste nominal de 00.0 (el ajuste nominal de 00.0 en algunos paneles de control de devanador, se puede visualizar como OFF). Ver las descripciones de los Modos de Soldadura para más información acerca de cómo el Control del Arco afecta a cada modo de soldadura.

Soldadura Voltaje Constante

CV Sinérgico:

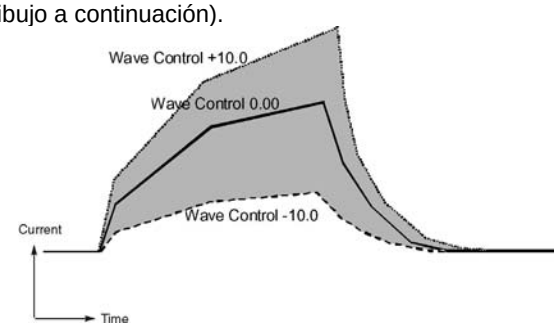
Para cada velocidad de alimentación, el voltaje correspondiente está preprogramado de serie en la máquina a través de un software especial. El voltaje nominal preprogramado es el mejor voltaje medio para una velocidad de la alimentación, pero puede ser ajustado según se desee. Cuando cambia la velocidad de la alimentación, automáticamente la Power Wave ajusta el nivel de voltaje para mantener las características del arco similares a través del rango WFS.

CV No Sinérgico:

En el modo CV funciona como una fuente de corriente convencional. Los ajustes de Voltaje y WFS son independientes. Además para mantener las características de arco, el operario puede ajustar el voltaje para compensar cualquier cambio hecho en el parámetro WFS (velocidad de hilo).

Todos los Modos CV:

El Control del Arco, a menudo se refiere como a un Control de Onda, ajusta la inductancia de la forma de onda. El ajuste de Control de Onda es similar a la función "pinch" en que ésta es proporcionalmente inversa a la inductancia. Además, incrementando el control de onda mayor que 0.0 el resultado es rugoso, el arco frio, mientras que disminuyendo el control de onda menor que 0.0 proporciona suavidad, arco caliente (ver dibujo a continuación).



Soldadura Pulsada

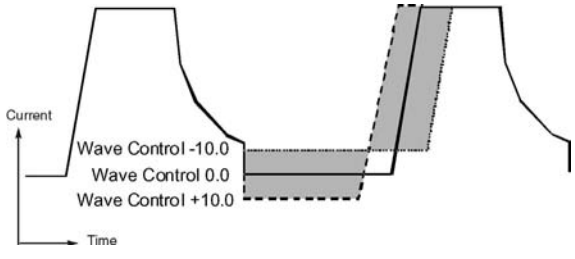
Los procedimientos de soldadura Pulsada están ajustados para controlar una completa “longitud de arco” variable. Cuando suelda en pulsado, el voltaje del arco depende mucho de la forma de onda. La corriente de pico, corriente de base, tiempo de subida, tiempo de bajada y frecuencia del pulso afectan al voltaje. El voltaje exacto para la velocidad de la alimentación sólo se puede predecir cuando se conocen los parámetros de la forma de onda pulsada. Cuando esté utilizando un preajuste de voltaje poco práctico, la longitud del arco puede ser ajustada por el "trim".

El Trim ajusta la longitud del arco desde un rango de 0.50 a 1.50, con un valor nominal de 1.00. Los valores Trim mayor de 1.00 incrementan la longitud del arco, mientras que los valores inferiores a 1.00 la disminuyen.

La mayoría de los programas de soldadura son sinérgicos. Al ajustarse la velocidad de la alimentación del hilo, la Power Wave automáticamente recalculará los parámetros de la forma de onda para mantener las propiedades similares del arco.

La Power Wave utiliza "un control de adaptación" para compensar los cambios en el stick-out mientras está soldando (El stick-out es la distancia desde la punta de contacto de la boquilla a la pieza a soldar). Las formas de onda de la Power Wave se optimizan con un stick-out de 19mm. Para un comportamiento adecuado utilizar rangos de stickouts desde 13mm a 32mm. A velocidades demasiado lentas o rápidas, el rango de adaptación puede ser menor debido a que se estén alcanzando limitaciones físicas del proceso de la soldadura.

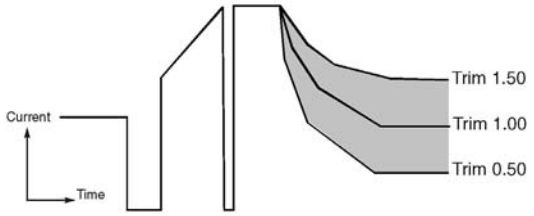
Control del Arco, a menudo referido como control de onda normalmente en programas de pulsado ajusta el centrado y la forma del arco. Los valores de control de onda mayores a 0.0 incrementan la frecuencia del pulsado mientras disminuye la corriente de base, resultando un arco fuerte y duro, mejor para alta velocidad de soldadura en chapas metálicas. Los valores de control de onda inferiores a 0.0 disminuyen la frecuencia de pulsado mientras incrementan la corriente de base, para un arco suave bueno en posición fuera de soldadura (ver dibujo inferior).



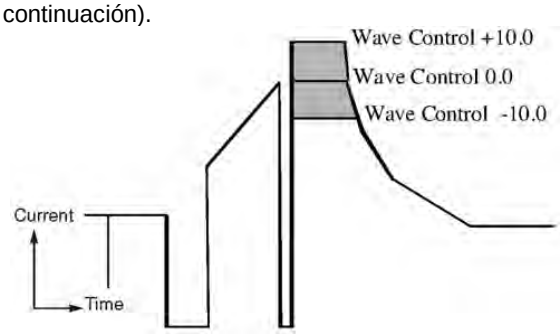
Sólo 455M/STT: Soldadura STT

Los dibujos muestran la corriente de forma de onda para el proceso. No son dibujos a escala, y sólo intentan mostrar como las variables afectan la forma de onda.

El Trim en el modo STT ajusta el tail out y una parte de la corriente de base de la forma de onda. Para abrir el proceso de raiz, se fija el tail out, y el trim afecta sólo al nivel de la corriente de base. Los valores Trim mayores de 1.0 añaden más energía al soldar y producen más calor en la soldadura; los valores trim menores de 1.0 reducen energía al soldar. En la mayoría de las aplicaciones se trabajará con un valor nominal de 1.0 (ver dibujo siguiente).



En la mayoría de los programas, la corriente de pico es ajustada por el control del arco, también referido como control de onda. Un valor de control de onda de +10.0 maximiza la corriente de pico, mientras que un control de onda de -10.0 la minimiza. En general, la corriente de pico es proporcional a la longitud del arco (ver dibujo a continuación).



Nota: Los rangos del Control de Onda y Trim dependen del programa de soldadura. Los valores que se muestran son rangos típicos.

Mantenimiento

⚠ ATENCIÓN

Para cualquier tipo de trabajo de reparación o mantenimiento, se recomienda contacte con el servicio de asistencia técnica autorizado más cercano o con Lincoln Electric. Los trabajos de reparación o mantenimiento realizados por el personal o por servicios técnicos no autorizados anularán la garantía del fabricante.

La frecuencia de las operaciones de mantenimiento pueden variar en función del ambiente del trabajo. Debe informarse inmediatamente de cualquier daño perceptible.

- Verifique los cables y conexiones íntegramente. Cámbielos si es necesario.
- Mantenga limpia la máquina. Utilice un paño suave seco para limpiar la carrocería externa, en especial la entrada de aire / rejilla de salida.

⚠ ATENCIÓN

No abra esta máquina y no introduzca nada en sus aberturas. El suministro de corriente debe desconectarse de la máquina antes de cada mantenimiento y servicio. Después de cada reparación, efectuar las pruebas adecuadas para asegurar la seguridad.

Compatibilidad Electromagnética (EMC)

11/04

Esta máquina ha sido diseñada de conformidad con todas las directivas y normas relativas a la compatibilidad electromagnética. Sin embargo, todavía podría generar interferencias electromagnéticas que pueden afectar a otros sistemas como son telecomunicaciones (teléfono, radio y televisión) u otros sistemas de seguridad. Estas interferencias pueden ocasionar problemas de seguridad en los sistemas afectados. Lea y comprenda esta sección para eliminar o al menos reducir los efectos de las interferencias electromagnéticas generadas por esta máquina.

Esta máquina ha sido diseñada para trabajar en zonas industriales. Para operar en una zona no industrial es necesario tomar una serie de precauciones para eliminar las posibles interferencias electromagnéticas. El operario debe instalar y trabajar con este equipo tal como se indica en este manual de instrucciones. Si se detectara alguna interferencia electromagnética el operario deberá poner en práctica acciones correctoras para eliminar estas interferencias con la asistencia de Lincoln Electric.

Antes de instalar el equipo de soldadura, el usuario deberá hacer una evaluación de los problemas de interferencias electromagnéticas que se puedan presentar en el área circundante. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Cables de entrada y salida, cables de control, y cables de teléfono que estén en, o sean adyacentes al área de trabajo y a la máquina.
- Emisores y receptores de radio y/o televisión. Ordenadores o equipos controlados por ordenador.
- Equipos de control y seguridad para procesos industriales. Aparatos para calibración y medida.
- Dispositivos médicos como marcapasos o equipos para sordera.
- Compruebe la inmunidad de los equipos que funcionen en o cerca del área de trabajo. El operario debe estar seguro de que todos los equipos en la zona sean compatibles. Esto puede requerir medidas de protección adicionales.
- El tamaño de la zona que se debe considerar dependerá de la actividad que vaya a tener lugar. Puede extenderse más allá de los límites previamente considerados.

Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones para reducir las emisiones electromagnéticas de la máquina.

- Los equipos de soldadura deben ser conectados a la red según este manual. Si se produce una interferencia, puede que sea necesario tomar precauciones adicionales, como filtrar la corriente de alimentación.
- Los cables de soldadura deben ser lo más cortos posible y se deben colocar juntos y a nivel del suelo. Si es posible conecte a tierra la pieza a soldar para reducir las emisiones electromagnéticas. El operario debe verificar que la conexión a tierra de la pieza a soldar no causa problemas de seguridad a las personas ni al equipo.
- La protección de los cables en el área de trabajo puede reducir las emisiones electromagnéticas. Esto puede ser necesario en aplicaciones especiales.

Especificaciones Técnicas

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

<table>
<tr><th colspan="5">ENTRADA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tensión de alimentación
400V ± 15%
Trifásico</td><td colspan="2">Corriente de Entrada a Salida Nominal
36A @ 100% Factor Marcha
48A @ 60% Factor Marcha</td><td>Frecuencia
50/60 Hertz (Hz)</td></tr>
<tr><th colspan="5">SALIDA NOMINAL A 40°C</th></tr>
<tr><td colspan="2">Factor Marcha
(Basado en un período de 10 min.)</td><td colspan="2">Corriente de Salida</td><td>Tensión de Soldadura</td></tr>
<tr><td>455M</td><td>100%
60%</td><td colspan="2">400A
500A</td><td>36Vdc
40Vdc</td></tr>
<tr><td>455M/STT</td><td>Todos los procesos excepto STT
100%
60%

Sólo proceso STT
100%</td><td colspan="2">Todos los procesos excepto STT
400A
500A

Sólo proceso STT
325A</td><td>Todos los procesos excepto STT
36Vdc
40Vdc

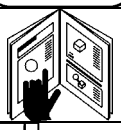
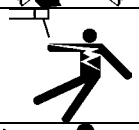
Sólo proceso STT
33Vdc</td></tr>
<tr><th colspan="5">CORRIENTE DE SALIDA</th></tr>
<tr><td colspan="3">Rango de Corriente de Salida
5-500Amps</td><td colspan="2" rowspan="2">Proceso Rango de Corriente</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tensión en Vacío Máxima
75Vdc</td></tr>
<tr><td colspan="3">Frecuencia Pulsado
0.15-1000Hz</td><td colspan="2">MIG / MAG
50-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Rango Voltaje Pulsado
5-55Vdc</td><td colspan="2">FCAW
40-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Rango de Tiempo Pulsado y Corriente de Base
100u seg.-3.3 seg.</td><td colspan="2">SMAW
30-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Potencia Auxiliar
40Vdc @ 10A y 220Vac @ 5A</td><td colspan="2">Pulsado
5-720A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sólo 455M/STT: Corriente de Pico y Base STT
15-450A</td><td colspan="2">Sólo 455M/STT: STT
40-325A</td></tr>
<tr><th colspan="5">SECCIÓN DE CABLES Y TAMAÑO DE FUSIBLE RECOMENDADO</th></tr>
<tr><td colspan="3">Tamaño Fusible (retardado) o Disyuntor (característica tipo “D”)
40A</td><td colspan="2">Cable de red
3 Conductores, 10mm2 (Línea)
1 Conductor, 6mm2 (Tierra)</td></tr>
<tr><th colspan="5">DIMENSIONES</th></tr>
<tr><td>Alto
663mm</td><td>Ancho
505mm</td><td>Fondo
835mm</td><td colspan="2">Peso
455M: 114Kg
455M/STT: 121Kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Temperatura de Trabajo
-20°C a +40°C</td><td colspan="3">Temperatura de Almacenamiento
-40°C a +40°C</td></tr>
</table>

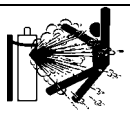
Sécurité

11/04

ATTENTION

L'installation, l'utilisation et la maintenance ne doivent être effectuées que par des personnes qualifiées. Lisez attentivement ce manuel avant d'utiliser cet équipement. Le non respect des mesures de sécurité peut avoir des conséquences graves: dommages corporels qui peuvent être fatals ou endommagement du matériel. Lisez attentivement la signification des symboles de sécurité ci-dessous. Lincoln Electric décline toute responsabilité en cas d'installation, d'utilisation ou de maintenance effectuées de manière non conforme.

	DANGER: Ce symbole indique que les consignes de sécurité doivent être respectées pour éviter tout risque de dommage corporel ou d'endommagement du poste. Protégez-vous et protégez les autres.
	LIRE ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS: Lisez attentivement ce manuel avant d'utiliser l'équipement. Le soudage peut être dangereux. Le non respect des mesures de sécurité peut avoir des conséquences graves: dommages corporels qui peuvent être fatals ou endommagement du matériel.
	UN CHOC ELECTRIQUE PEUT ETRE MORTEL: Les équipements de soudage génèrent de la haute tension. Ne touchez jamais aux pièces sous tension (électrode, pince de masse…) et isolez-vous.
	EQUIPEMENTS A MOTEUR ELECTRIQUE: Coupez l'alimentation du poste à l'aide du disjoncteur du coffret à fusibles avant toute intervention sur la machine. Effectuez l'installation électrique conformément à la réglementation en vigueur. MISE A LA TERRE: Pour votre sécurité et pour un bon fonctionnement, le câble d'alimentation doit être impérativement connecté à une prise de courant avec une bonne prise de terre.
	EQUIPEMENTS A MOTEUR ELECTRIQUE: Vérifiez régulièrement l'état des câbles électrode, d'alimentation et de masse. S'ils semblent en mauvais état, remplacez-les Immédiatement. Ne posez pas le porte-électrode directement sur la table de soudage ou sur une surface en contact avec la pince de masse afin d'éviter tout risque d'incendie.
	LES CHAMPS ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES PEUVENT ETRE DANGEREUX: Tout courant électrique passant par un conducteur génère des champs électriques et magnétiques (EMF). Ceux-ci peuvent produire des interférences avec les pacemakers. Il est donc recommandé aux soudeurs porteurs de pacemakers de consulter leur médecin avant d'utiliser cet équipement.
	COMPATIBILITE CE: Cet équipement est conforme aux Directives Européennes.
	FUMEES ET GAZ PEUVENT ETRE DANGEREUX: Le soudage peut produire des fumées et des gaz dangereux pour la santé. Evitez de les respirer et utilisez une ventilation ou un système d'aspiration pour évacuer les fumées et les gaz de la zone de respiration.
	LES RAYONNEMENTS DE L'ARC PEUVENT BRULER: Utilisez un masque avec un filtre approprié pour protéger vos yeux contre les projections et les rayonnements de l'arc lorsque vous soudez ou regardez souder. Portez des vêtements appropriés fabriqués avec des matériaux résistant durablement au feu afin de protéger votre peau et celle des autres personnes. Protégez les personnes qui se trouvent à proximité de l'arc en leur fournissant des écrans ininflammables et en les avertissant de ne pas regarder l'arc pendant le soudage.
	LES ETINCELLES PEUVENT ENTRAINER UN INCENDIE OU UNE EXPLOSION: Eloignez toute matière inflammable de la zone de soudage et assurez-vous qu'un extincteur est disponible à proximité. Les étincelles et les projections peuvent aisément s'engouffrer dans les ouvertures les plus étroites telles que des fissures. Ne soudez pas de réservoirs, fûts, containers… avant de vous être assuré que cette opération ne produira pas de vapeurs inflammables ou toxiques. N'utilisez jamais cet équipement de soudage dans un environnement où sont présents des gaz inflammables, des vapeurs ou liquides combustibles.
	LES MATERIAUX SOUDES SONT BRULANTS: Le soudage génère de la très haute chaleur. Les surfaces chaudes et les matériaux dans les aires de travail peuvent être à l'origine de brûlures graves. Utilisez des gants et des pinces pour toucher ou déplacer les matériaux.

	SECURITE: Cet équipement peut fournir de l'électricité pour des opérations de soudage menées dans des environnements à haut risque de choc électrique.
	UNE BOUTEILLE DE GAZ PEUT EXLOSER: N'utilisez que des bouteilles de gaz comprimé contenant le gaz de protection adapté à l'application de soudage et des détendeurs correctement installés correspondant au gaz et à la pression utilisés. Les bouteilles doivent être utilisées en position verticale et maintenues par une chaîne de sécurité à un support fixe. Ne déplacez pas les bouteilles sans le bouchon de protection. Ne laissez jamais l'électrode, le porte-électrode, la pince de masse ou tout autre élément sous tension en contact avec la bouteille de gaz. Les bouteilles doivent être stockées loin de zones "à risque": source de chaleur, étincelles…
HF	ATTENTION: La haute fréquence, utilisée en soudage TIG, peut perturber le fonctionnement des équipements électroniques insuffisamment protégés. Le soudage TIG peut affecter le fonctionnement des réseaux téléphoniques électroniques ainsi que la réception radio et TV.

Installation et Instructions d'Utilisation

Lisez attentivement la totalité de ce chapitre avant d'installer ou d'utiliser ce matériel.

Quelques termes de soudage

- **Mode non-synergique:** En mode de soudage non-synergique, toutes les variables sont réglées par l'opérateur.
- **Mode synergique:** En mode de soudage synergique, la machine choisit la tension et le courant en fonction de la vitesse de dévidage de fil réglée par l'opérateur.
- **WFS:** Wire Feed Speed (vitesse de dévidage de fil)
- **CC:** Constant Current (courant constant)
- **CV:** Constant Voltage (tension constante)
- **GMAW:** Gas Metal Arc welding (Soudage MIG/MAG)
- **GMAW-P:** Gas Metal Arc welding-(Pulse Arc) (Soudage MIG/MAG Pulsé)
- **GMAW-S:** Gas Metal Arc welding-(Short Circuiting Arc) (Soudage MIG/MAG par court-circuit)
- **GTAW:** Gas Tungsten Arc welding (Soudage TIG)
- **GTAW-P:** Gas Tungsten Arc welding-(Pulse Arc) (Soudage TIG Pulsé)
- **PAW:** Plasma Arc welding (Coupage plasma)
- **SMAW:** Shielded Metal Arc welding (Soudage manuel à l'électrode enrobée)
- **SW:** Stud Arc Welding
- **SAW:** Submerged Arc Welding (Soudage arc submergé)
- **SAW-S:** Submerged Arc Welding-(Series)
- **STT:** Surface Tension Transfer
- **FCAW:** Flux Core Arc Welding (Soudage fil fourré)
- **CAC:** Carbon Arc Cutting (Coupage Arc Air)

Description du produit

Le Power Wave est un onduleur de soudage semi-automatique, haute performance et à commande numérique, capable d'un réglage de la forme d'onde complexe et ultra-rapide; il est conçu pour être intégré à un système de soudage modulaire multi-procédés. Selon sa configuration et muni des équipements adéquats, il peut prendre en charge les modes de soudage CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC et pulsé.
455M/STT uniquement: prend également en charge le mode STT.

(Se reporter à la section relative aux caractéristiques techniques pour obtenir des détails sur les valeurs nominales de débit).

Le Power Wave est conçu pour être utilisé avec la famille de dévidoirs semi-automatiques Power Feed (en particulier la famille Power Feed M), fonctionnant en tant que système. Chaque composant du système dispose de circuits lui permettant de "communiquer" avec les autres composants du système, de telle sorte que chaque composant (source d'alimentation, dévidoir, interface utilisateur) sait à tous moments ce que l'autre est en train de faire. Ces composants communiquent avec ArcLink.

Seuls les dévidoirs semi-automatiques et les interfaces Power Feed compatibles ArcLink peuvent être utilisés. L'utilisation des autres dévidoirs Lincoln ou de dévidoirs non Lincoln est impossible.

Facteur de marche

Les dévidoirs Power Feed sont capables de souder à 100 % du facteur de marche (soudage continu). Le Power Wave sera le facteur limitatif dans la détermination de la capacité du système en termes de facteur de marche. Remarquer que le facteur de marche se fonde sur une période de dix minutes. Un facteur de marche de 60 % représente 6 minutes de soudage et 4 minutes de repos sur une période de dix minutes.

Emplacement et Environnement

Le Power Wave ne doit fonctionner que dans des environnements intérieurs. Toutefois, il est important d'observer des précautions simples pour garantir une longue durée de vie et un fonctionnement fiable.

- Cet appareil dispose d'un niveau de protection IP23S et doit être protégé contre les projections d'eau; aucune partie ne doit être immergée. Le défaut d'observation de ces précautions peut entraîner un mauvais fonctionnement et mettre la sécurité en danger. La meilleure façon d'utiliser le Power Wave est de le conserver dans un endroit sec et abrité.
- Ne pas placer ni utiliser cet appareil sur une surface présentant une inclinaison supérieure à 15° par rapport à l'horizontale.
- Cet appareil doit être placé dans un endroit permettant une libre circulation d'air frais sans

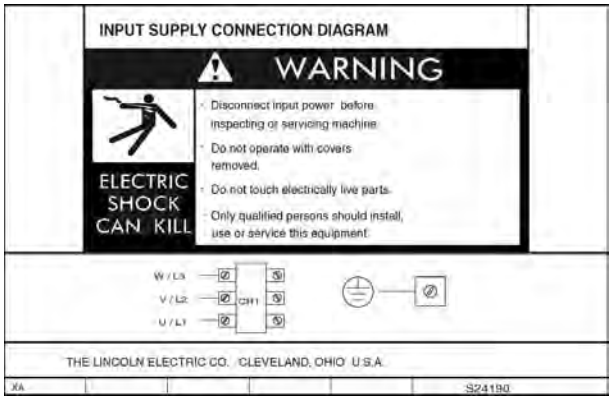
gêner les mouvements d'air provenant des ouïes d'aération ou y entrant. Ne pas recouvrir l'appareil avec une feuille de papier, un morceau de tissu ou un chiffon quand il est sous tension.

- Limiter le plus possible les quantités de poussière et d'impuretés susceptibles de pénétrer dans l'appareil.
- Cet appareil est équipé d'un circuit F.A.N. (pour Fan As Needed ou ventilation si nécessaire). Le ventilateur fonctionne chaque fois que la sortie est activée, que ce soit en condition de charge ou de circuit ouvert. Le ventilateur fonctionne également pendant un certain temps (environ 5 minutes) après la mise hors tension de la sortie, pour veiller au bon refroidissement de tous les composants. Si on le souhaite, il est possible de désactiver la fonctionnalité F.A.N. (le ventilateur fonctionnera alors en permanence pendant que l'appareil est sous tension). Pour désactiver le F.A.N., raccorder ensemble les fils 444 et X3A à la sortie du relais de commande du ventilateur à semi-conducteurs, situé à l'arrière du boîtier de la plaque de circuit imprimé de commande (voir Schéma de câblage).
- Placer l'appareil à l'écart des machines radiocommandées. Le fonctionnement normal peut affecter de façon contraire le fonctionnement des machines radiocommandées situées à proximité, pouvant entraîner des blessures ou des dommages matériels. Lire la section sur la compatibilité électromagnétique du présent manuel.
- Ne pas faire fonctionner par une température ambiante supérieure à 40°C.

Raccordement de l'alimentation

Le raccordement des fils d'entrée au Power Wave ne doit être effectué que par un électricien qualifié. Réaliser et protéger les connexions conformément aux règles adéquates.

Utiliser une source d'alimentation triphasée. Un orifice d'accès de 45mm de diamètre pour le passage de l'alimentation se trouve en haut à gauche de la face arrière, à côté de la trappe d'accès à l'alimentation. Raccorder L1, L2, L3 et la terre selon le décalcomanie Diagramme de raccordement de l'alimentation situé à l'intérieur de la trappe d'accès à l'alimentation ou se reporter à la figure ci-dessous.


INPUT SUPPLY CONNECTION DIAGRAM
WARNING
Disconnect input power before inspecting or servicing machine.
Do not operate with covers removed.
Do not touch electrically live parts.
Only qualified persons should install, use or service this equipment.
ELECTRIC SHOCK CAN KILL
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A.
S24190

Vérifier le raccordement à la terre, la tension d'entrée, la phase et la fréquence avant de mettre le Power Wave sous tension. La tension d'entrée admissible figure dans la section relative aux caractéristiques techniques du présent manuel et sur la plaque signalétique de l'appareil.

Les protections d'entrée nécessaires et les dimensions des câbles figurent dans la section relative aux caractéristiques techniques du présent manuel.

Raccordement de la sortie

Un système de déconnexion rapide utilisant les fiches d'alimentation Twist-Mate™ est utilisé pour le raccordement des câbles de soudage. Se reporter aux instructions ci-dessous pour plus d'informations sur le raccordement de l'appareil, selon le type de soudage voulu.

Raccordement du câble d'électrode et du câble de masse

Raccorder un câble de masse de taille et de longueur suffisantes entre la borne de sortie adéquate du Power Wave et la pièce à souder. Veiller à ce que le raccordement à la pièce crée un contact électrique serré métal contre métal. Pour éviter les problèmes d'interférence avec d'autres matériels et pour obtenir le meilleur fonctionnement possible, acheminer tous les câbles directement vers la pièce et le dévidoir. Eviter les longueurs excessives et ne pas enrouler les parties de câbles en trop.

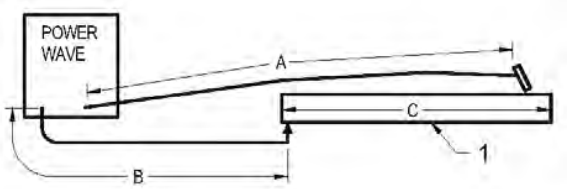
Dimensions minimum du câble de masse et du câble d'électrode:

Intensité (Facteur de charge 60%)	Dimension minimum du fil de cuivre (longueur max.: 30m).
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

NB: Le câble de soudage coaxial K1796 est conseillé pour réduire l'inductance du câble en cas de grandes longueurs de câble. Ceci est particulièrement important pour le soudage pulsé et, pour le 455M/STT uniquement, pour les applications STT.

Inductance du câble et effets sur le soudage pulsé

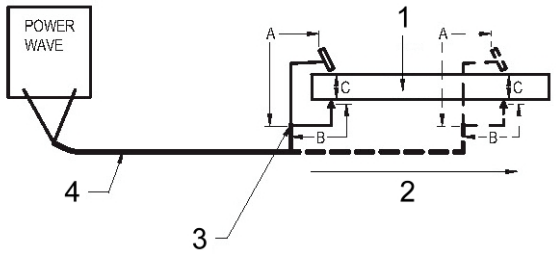
Pour les procédés de soudage pulsé, l'inductance du câble entraînera une dégradation de la performance de soudage. Pour une longueur de boucle de soudage inférieure à 15m, il est possible d'utiliser des câbles de soudage traditionnels sans aucun effet sur la performance de soudage. Pour une longueur de boucle de soudage totale supérieure à 15m, l'utilisation de câbles de soudage coaxiaux K1796 est conseillée. La longueur de la boucle de soudage est définie comme le total des longueurs suivantes: longueur du câble d'électrode (A) + longueur du câble de masse (B) + longueur de la pièce à souder (C) (voir figure ci-dessous).



1. Pièce à souder.

Pour les pièces à souder de grande longueur, il convient d'envisager un raccordement glissant sur la pièce pour maintenir la longueur totale de la boucle de soudage

inférieure à 15m (voir figure ci-dessous).



1. Pièce à souder.
2. Raccordement glissant à la pièce.
3. Mesure à partir de l'extrémité de la gaine du câble.
4. Câble coaxial K1796.

La plupart des applications de soudage fonctionnent avec l'électrode en positif (+). Pour ces applications, raccorder le câble d'électrode entre le dévidoir et le plot de sortie positif (+) du Power Wave (situé sous le capot de sortie à ressort près de la partie inférieure de la face avant). Raccorder l'autre extrémité du câble d'électrode au logement des galets d'entraînement. La cosse du câble d'électrode doit se trouver contre le logement. Vérifier que la connexion au logement assure un contact électrique serré métal contre métal. La dimension du câble d'électrode doit correspondre aux caractéristiques techniques données dans la section relative au raccordement du câble d'électrode et du câble de masse. Raccorder un fil de masse entre le plot de sortie négatif (-) du Power Wave et la pièce à souder. Le raccordement à la pièce à souder doit être parfaitement fixé, notamment en cas de soudage pulsé.
455M/STT uniquement: En cas de soudage au moyen du procédé STT, utiliser la connexion de sortie positive étiquetée "STT". (Si on le souhaite, il est possible d'utiliser d'autres modes de soudage sur ce plot; toutefois, l'intensité de sortie moyenne sera limitée à 325A). Pour les procédés non STT, utiliser la connexion de sortie positive étiquetée "Power Wave", pour disposer de la totalité du débit dont l'appareil est capable. Ne pas raccorder les plots "STT" et "PowerWave". La mise en parallèle de cette connexion court-circuitera les circuits STT et nuira sérieusement à la performance du soudage STT.

⚠ ATTENTION

Des chutes de tension excessives causées par une mauvaise connexion à la pièce à souder causent souvent une performance de soudage décevante.

Polarité d'électrode négative

Si une polarité d'électrode négative est requise, comme dans certaines applications Innershield, inverser les connexions de sortie du Power Wave (câble d'électrode au plot négatif (-) et câble de masse au plot positif (+)).

En cas de fonctionnement avec une polarité d'électrode négative, le commutateur DIP "Polarité d'électrode" doit être placé sur la position "Négative" sur la plaque de circuit imprimé du système de galets d'entraînement. Par défaut, le commutateur est placé sur la position polarité d'électrode positive. Consulter le manuel d'utilisation du Power Feed pour plus de détails.

Détection de la tension

Le meilleur arc est obtenu quand le Power Wave dispose de données précises sur les conditions de création de l'arc. Selon le procédé, l'inductance dans les câbles d''électrode et de masse peut influencer la tension apparente aux plots du soudeur. Les fils de détection de la tension améliorent la précision des conditions de création de l'arc et peuvent améliorer la performance de façon spectaculaire. Des kits de fils de détection (K940-10, -25 ou -50) sont disponibles à cet effet.

⚠ ATTENTION

Si la détection de la tension est activée mais que les fils de détection sont absents ou mal raccordés ou si le commutateur de polarité de l'électrode est mal configuré, des débits extrêmement élevés peuvent se produire.

Le fil de détection à l'électrode (67) est intégré au câble de commande et est automatiquement activé pour tous les procédés semi-automatiques. Le fil de détection à la masse (21) se raccorde au Power Wave par le connecteur à quatre broches situé sous le capot du plot de sortie. Par défaut, la tension de la MASSE est surveillée au plot de sortie du Power Wave. Pour plus d'informations sur le câble de détection de la MASSE (21), voir le paragraphe ci-dessous (Détection de la tension à la masse).

Tous les procédés à courant constant détectent la tension aux plots de sortie du Power Wave par défaut.

Activer les fils de détection de la tension comme suit:

Procédé	Détection de la tension à l'électrode: câble 67 *	Détection de la tension à la masse: câble 21
GMAW	Fil 67 impératif	Fil 21 facultatif
GMAW-P	Fil 67 impératif	Fil 21 facultatif
FCAW	Fil 67 impératif	Fil 21 facultatif
GTAW	Détection de la tension aux plots	Détection de la tension aux plots
GTAW-P	Détection de la tension aux plots	Détection de la tension aux plots
SAW	Fil 67 impératif	Fil 21 facultatif
CAC	Détection de la tension aux plots	Détection de la tension aux plots
455M/STT uniquement STT	Fil 67 impératif	Fil 21 facultatif

* Le Fil 67 de détection de la tension à l'électrode est intégré dans le câble de commande au dévidoir.

Détection de la tension à la masse

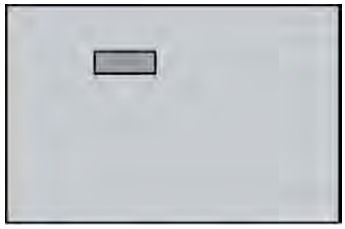
Le Power Wave standard est livré avec le câble de détection de la tension à la masse:

- Désactivé pour 455M
- Activé pour 455M/STT

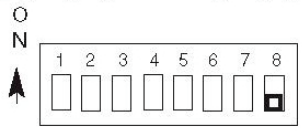
Pour les procédés nécessitant la détection de la tension à la masse, raccorder le fil (21) de détection de la tension à la masse (K940) provenant du logement des fils de détection du Power Wave à la pièce à souder. Fixer le fil de détection à la pièce à souder aussi près que possible du cordon de soudure, mais pas sur le trajet du courant réfléchi. Si nécessaire, modifier le statut de la détection de la tension à la masse sur le Power Wave de la manière suivante:

- Couper le courant vers le bloc d'alimentation au commutateur de déconnexion.
- Déposer le panneau avant du bloc d'alimentation.

- Le panneau de commande se trouve sur le côté gauche du bloc d'alimentation. Repérer le commutateur DIP 8 positions et chercher le commutateur 8 du commutateur DIP (voir schéma ci-dessous).



- Au moyen d'un crayon ou d'un autre petit objet, faire glisser le commutateur vers la droite en position OFF si le fil de détection de la tension à la masse N'EST PAS connecté. Au contraire, faire glisser le commutateur en position ON si le fil de détection de la tension à la masse est présent (voir schéma ci-dessous).



- Configuration usine par défaut du commutateur DIP:

Sw	455M		455M/STT	
1	Non utilisé	#	Non utilisé	#
2	Non utilisé	#	Non utilisé	#
3	Equipement groupe 1 sélectionné	Off	Non utilisé	#
4	Equipement groupe 2 sélectionné	Off	Non utilisé	#
5	Non utilisé	#	Non utilisé	#
6	Non utilisé	#	Non utilisé	#
7	Auto mapage (activer=off)	Off	Non utilisé	#
8	Fil de détection à la masse (connecté=on)	Off	Fil de détection à la masse (connecté=on)	On

- Replacer le panneau et les vis. La plaque de circuit imprimé "lira" le commutateur à la remise sous tension et configurera convenablement le fil de détection de la tension à la masse.

Détection de la tension à l'électrode

L'activation ou la désactivation de la détection de la tension à l'électrode est configurée automatiquement par le logiciel. Le fil 67 de détection à l'électrode est interne au câble relié au dévidoir et est toujours connecté quand un dévidoir est présent.

Important: La polarité de l'électrode doit toujours être configurée à la tête d'alimentation pour tous les procédés semi-automatiques. Le non-respect de cette précaution peut entraîner des débits extrêmement élevés.

Interconnexions Power Wave et Power Feed semi-automatique

Le Power Wave et la famille Power Feed semi-automatique communiquent par le biais d'un câble de commande à 5 conducteurs (K1543). Le câble de commande est composé de deux fils électriques, d'une paire torsadée pour la communication numérique et d'un fil de détection de la tension. Les câbles sont prévus pour être raccordés bout à bout pour faciliter leur prolongement (ne pas dépasser une longueur de câble de 30,5m en tout). La prise de sortie du Power Wave se trouve sous le capot à ressort de sortie en bas de la face avant. La prise d'entrée du Power Feed se trouve habituellement à l'arrière du dévidoir ou en bas de l'interface utilisateur.

Aux fins de commodité, les câbles d'électrode et de commande peuvent être acheminés derrière le serre câble droit ou gauche (sous le capot à ressort de sortie), le long des gorges se trouvant à la base du Power Wave, sortir à l'arrière des gorges et être amenés vers le dévidoir.

Du fait de la souplesse de la plate-forme, la configuration peut varier. Ci-dessous figure une description générale du système. Pour des informations relatives à une configuration spécifique, consulter le manuel d'instruction du Power Feed semi-automatique.

Description du système

Le Power Wave et la famille de produits Power Feed M utilisent un système de communication numérique appelé ArcLink. Dans les grandes lignes, ArcLink permet le transfert à très grande vitesse de grandes quantités d'informations entre les composants (nœuds) du système. Le système n'a besoin que de deux câbles pour la communication et du fait de sa structure de type bus il est possible de raccorder les composants au réseau dans n'importe quel ordre, simplifiant ainsi la configuration du système.

Chaque "système" ne doit contenir qu'une seule source d'alimentation. Le nombre de dévidoirs est déterminé par le type de dévidoir. Consulter le manuel d'utilisation du dévidoir pour plus de détails.

Soudage avec plusieurs Power Wave

⚠ ATTENTION

Il est indispensable de faire preuve d'un soin tout particulier quand plus d'un Power Wave soudent simultanément sur une même pièce. Un soufflage de l'arc et des interférences peuvent se produire ou être augmentés.

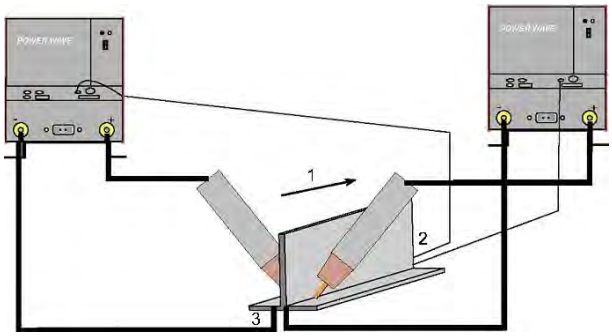
Chaque Power Wave nécessite un fil de masse entre le plot de masse et le montage de soudage. Ne pas combiner tous les fils de masse en un seul. Le soudage doit se faire en s'éloignant du fil de masse comme indiqué dans la figure ci-dessous. Raccorder tous les fils de détection à la masse provenant de chaque source à la fin du cordon de soudure.

Pour de meilleurs résultats en mode pulsé, adopter une dimension de fil et une vitesse d'avancement identiques pour tous les Power Wave. Si tous ces paramètres sont identiques, la fréquence d'impulsion sera la même, aidant à stabiliser les arcs.

Chaque pistolet de soudage demande un régulateur de gaz de protection séparé pour obtenir un débit et une protection gazeuse convenables.

Ne pas tenter de produire le gaz de protection pour deux pistolets ou plus à partir d'un seul régulateur.

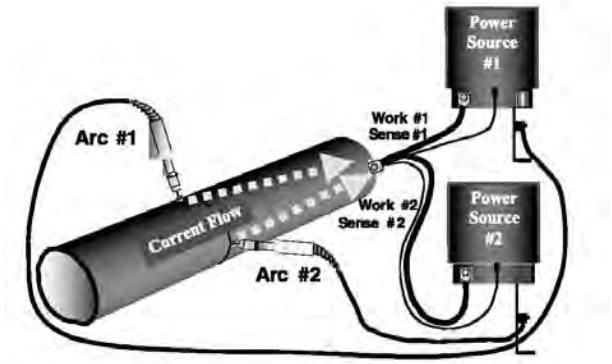
En cas d'utilisation d'un système anti-projections, chaque pistolet doit avoir son propre système anti-projections (voir figure ci-dessous).



1. Direction du déplacement.
2. Raccorder tous les câbles de détection à la masse à la fin du joint.
3. Raccorder tous les câbles de détection de soudage au début du joint.

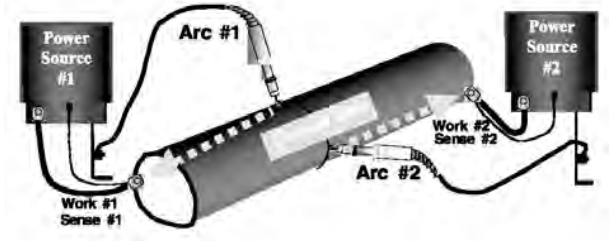
Directives relatives au placement des fils de détection et fils de masse non synchronisés en cas d'arcs multiples

Mauvais raccordement



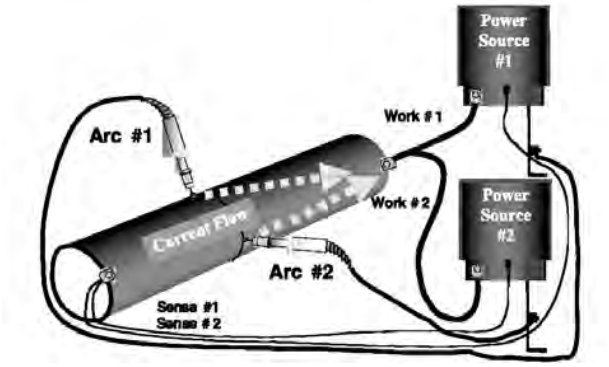
- Le flux de courant provenant de l'**Arc n°1 (Arc#1)** affecte la **Détection n°2 (Sense#2)**.
- Le flux de courant provenant de l'**Arc n°2 (Arc#2)** affecte la **Détection n°1 (Sense#1)**.
- Aucun des fils de détection ne reconnaît la tension à la masse correcte, entraînant une instabilité de l'arc au démarrage et au soudage.

Meilleur raccordement



- La **Détection n°1 (Sense#1)** n'est affectée que par le courant de soudage provenant de l'**Arc n°1 (Arc#1)**.
- La **Détection n°2 (Sense#2)** n'est affectée que par le courant de soudage provenant de l'**Arc n°2 (Arc#2)**.
- Du fait de chutes de tension dans la pièce à souder, la tension de l'arc peut être faible, entraînant la nécessité de s'écarter des procédures standard.

Raccordement optimum



- Les deux fils de **détection (Sense#)** sont à l'écart des trajets de courant.
- Les deux fils de **détection (Sense détection** détectent la tension de l'arc avec précision.
- Aucune chute de tension entre les fils d'**arc (Arc#)** et de **détection (Sense#)**.
- Démarrage optimum, arcs optimum, résultats les plus fiables.

Caractéristiques des prises E/S

Prise dévidoir S1

Broche	Fil n°	Fonction
A	53	Communication Bus L
B	54	Communication Bus H
C	67A	Détection de la tension à l'électrode
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Prise détection de la tension S2

Broche	Fil n°	Fonction
3	21A	Détection de la tension à la masse

RS232 Receptacle S3

Broche	Fil n°	Fonction
2	253	RS232 Recevoir
3	254	RS232 Transmettre
4	#	S3 Broche 5
5	#	S3 Broche 4
6	# #	S3 Broche 20
20	# #	S3 Broche 6
7	251	RS232 En commun

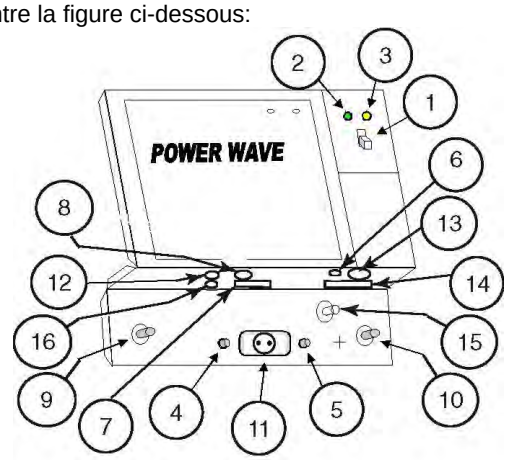
Capteur de débit d'eau

Les pistolets refroidis par eau peuvent être endommagés très rapidement s'ils sont utilisés même momentanément alors que le débit d'eau est interrompu. Un capteur de débit est recommandé pour les systèmes de refroidissement par eau qui ne disposent pas d'un capteur de débit intégré. Il est généralement conseillé d'installer un capteur de débit tel que le K1536-1 sur le tuyau de retour d'eau de la torche. S'il est entièrement intégré au système de soudage, le capteur empêchera le soudage en cas d'absence de débit d'eau.

Commandes et utilisation

Toutes les commandes et tous les dispositifs de réglage sont situés sur la face avant du Power Wave, comme le

montre la figure ci-dessous:



1. Commutateur d'alimentation: Vérifier que la machine est convenablement raccordée à l'alimentation avant de la mettre sous tension.

2. Voyant d'état: Voyant bicolore qui indique les erreurs du système. Le tableau ci-dessous indique le fonctionnement normal et les situations anormales:

Voyant	Signification
Fixe Vert	Système OK. Le Power Wave communique normalement avec le dévidoir et ses composants.
Clignotant Vert	Se produit pendant une remise à zéro et indique que le Power Wave est en train de maper (identifier) chaque composant du système. Normal pendant les premières 1-10 secondes après mise sous tension ou en cas de modification de la configuration du système pendant l'utilisation.
Alternatif Vert/ Rouge	Défaillance non récupérable du système. Si le voyant d'état clignote en rouge et vert, de quelque manière que ce soit, des erreurs sont présentes dans le Power Wave. **Lire le code d'erreur avant d'éteindre la machine.** L'interprétation des codes d'erreur par le biais du voyant d'état est détaillée dans le Manuel d'entretien. Les codes individuels clignotent en rouge avec une longue pause entre les codes. Si plus d'un code est présent, les codes sont séparés par une lumière verte. Pour supprimer l'erreur, éteindre la machine puis la remettre sous tension pour remettre à zéro.
Fixe Rouge	Défaillance non récupérable du matériel. Indique généralement que rien n'est raccordé à la prise du dévidoir du Power Wave.
Clignotant Rouge	Non applicable.

NB: Le voyant d'état du Power Wave clignote en vert, et parfois en rouge et vert, pendant une minute maximum quand la machine est allumée pour la première fois. Il s'agit d'une situation normale, la machine réalisant un auto-test au moment de la mise sous tension.

3. Voyant de température élevée (surcharge thermique): Voyant jaune qui s'allume en cas de température excessive. La sortie est désactivée et le ventilateur continue de fonctionner jusqu'au refroidissement de la machine. Une fois la machine revenue à température normale, le voyant s'éteint et la sortie est réactivée.

4. Fusible de dévidoir de 10A: Protège l'alimentation du dévidoir en 40Vdc.

5. Fusible d'alimentation auxiliaire de 5A: Protège l'alimentation auxiliaire de la prise avant 220Vac.

6. Connecteur fil S2 (fil de détection): Se reporter à la section "Caractéristiques de la prise E/S" pour plus d'informations.

7. Connecteur de diagnostic S3 (RS-232): Se reporter à la section "Caractéristiques de la prise E/S" pour plus d'informations.

8. Prise de dévidoir S1 (5 broches): Se reporter à la section "Caractéristiques de la prise E/S" pour plus d'informations.

9. Plot négatif: Selon le type de soudage choisi, raccorder le câble de sortie à ce plot.

10. Plot positif: Selon le type de soudage choisi, raccorder le câble de sortie à ce plot.

11. Sortie auxiliaire: Alimentation auxiliaire prise avant 220Vac.

12. Connecteur Devicenet (5 broches): Module optionnel pour fonctions DeviceNet. Mini-connecteur étanche 5 broches selon ANSI B93.55M-1981.

13. Prise optionnelle pour dévidoir automatisé: Pour les plates-formes automatisées, le module Wire Drive Control est nécessaire pour entraîner le système d'entraînement à galets Power Feed-10R. Ce module peut être installé en usine par notre division automatisation ou sur place pour des applications automatisées.

    Le module Wire Drive Control est également équipé d'une barette de connexion pour simplifier les connexions de signal d'entrée. On peut l'utiliser pour commander de manière externe les fonctions d'entraînement de base. Il se divise en trois groupes: Trigger, Cold Inch et Shutdown.

14. Connecteur E/S optionnel: Le module de commande d'entraînement du fil est équipé d'une barrette de connexion pour simplifier les connexions de signal d'entrée. On peut l'utiliser pour commander de manière externe les fonctions d'entraînement de base telles que Trigger, Cold Inch, dégazage et arrêt.

15. **455M/STT uniquement:** Plot STT: Selon le type de soudage choisi, raccorder ici le câble de sortie.

16. Connecteur optionnel Ethernet: Ce module comprend les fonctions DeviceNet et EtherNet. La fonction DeviceNet utilise un mini-connecteur étanche à 5 broches selon ANSI B93.55M-1981. La

fonction EtherNet utilise un connecteur RJ5.

Réaliser une soudure

Le Power Wave est conçu pour fonctionner avec une longueur de fil non fondu sortant du tube-contact (stick-out) de 19mm (3/4") pour procédés CV et pulsé. Les longueurs insuffisantes ou excessives peuvent ne donner que des résultats limités, voire aucun résultat.

⚠ ATTENTION

L'utilisateur est et doit être seul responsable de l'aptitude à l'usage d'un produit ou d'une structure utilisant les programmes de soudage. De nombreuses variables indépendantes de la volonté de la Lincoln Electric Company affectent les résultats obtenus en appliquant ces programmes. Parmi ces variables on peut citer, entre autres: le procédé de soudage, la composition chimique et la température de la plaque, la conception de l'ensemble soudé, les méthodes de fabrication et les prescriptions d'entretien. La gamme des programmes de soudage disponibles peut ne pas être adaptée à toutes les applications et l'utilisateur est et doit être seul responsable du choix du programme de soudage.

Les différentes étapes pour faire fonctionner le Power Wave seront variables en fonction des options installées dans l'interface utilisateur (boîtier de commande) du système de soudage. La souplesse du système Power Wave permet à l'utilisateur d'en personnaliser le fonctionement pour obtenir les meilleurs résultats.

Tout d'abod, tenir compte du procédé de soudage souhaité et de la pièce à souder. Choisir le matériau et le diamètre de l'électrode, le gaz de protection et le procédé (GMAW, GMAW-P, etc.).

Ensuite, trouver le programme du logiciel de soudage qui correspond le mieux au procédé de soudage souhaité. Le logiciel standard fourni avec le Power Wave englobe un grand nombre de procédés courants et répondra à la plupart des besoins. Si un programme de soudage particulier est souhaité, contacter l'agent commercial de Lincoln Electric le plus proche.

Pour réaliser une soudure, le Power Wave doit connaître les paramètres de soudage souhaités. La famille de dévidoirs Power Feed (PF) communique les réglages au Power Wave par le biais de la connexion du câble de commande. Tous les paramètres tels que la longueur de l'arc, la vitesse d'entraînement du câble, la commande de l'arc, etc. sont communiqués numériquement par le câble de commande.

Réglages

Tous les réglages sont effectués sur le composant du système appelé Interface utilisateur (Boîtier de commande), qui contient les commutateurs, boutons et affichages numériques nécessaires pour commander à la fois le Power Wave et un dévidoir Power Feed. Généralement, le Boîtier de commande est fourni en tant que partie du dévidoir. Il peut être installé directement sur le dévidoir lui-même, à l'avant de la source d'alimentation, ou installé séparément, comme on peut le faire dans une installation de soudage à la perche.

Le Boîtier de commande pouvant être configuré avec de nombreuses options différentes, il se peut que votre système ne dispose pas de tous les réglages ci-dessous. Quelle que soit la capacité, toutes les commandes sont décrites ci-dessous. Pour des informations complémentaires, consulter le manuel de l'utilisateur du dévidoir Power Feed.

WFS / AMPS:

En modes synergiques (CV synergique, pulsé GMAW, STT), la vitesse de fil est le paramètre de commande dominant, qui contrôle toutes les autres variables. L'utilisateur règle la vitesse de fil en fonction de divers facteurs tels que la taille de la soudure, les impératifs de pénétration, l'entrée de chaleur, etc. Le Power Wave utilise alors le réglage de la vitesse de fil pour régler ses caractéristiques de sortie (tension de sortie, intensité de sortie) selon des réglages pré-programmés contenus dans le Power Wave. En modes non synergiques, la commande vitesse de fil agit davantage comme une source de courant CV traditionnelle où la vitesse de fil et la tension sont réglées séparément. Par conséquent, pour conserver les caractéristiques de l'arc, l'opérateur doit régler la tension de manière à compenser toutes les modifications éventuelles apportées à la vitesse de fil.

En modes courant constant (baguette, TIG) cette commande règle le courant de sortie.

VOLTS / TRIM:

En modes tension constante (CV synergique, CV standard) la commande règle la tension de soudage.

En mode soudage synergique pulsé (GMAW pulsé uniquement), l'utilisateur peut modifier le réglage Trim pour régler la longueur de l'arc. Réglable de 0,500 à 1,500. Un réglage Trim de 1,000 est un bon point de démarrage pour la plupart des situations.

455M/STT uniquement: En mode STT, l'utilisateur peut régler le Trim pour modifier l'apport de chaleur globale dans le cordon de soudure.

Mode de soudage:

On peut le sélectionner par nom (CV/MIG, CC/Stick Crisp, Gouge (gougeage), etc.) ou par un numéro de mode (10, 24, 71, etc.) selon les options du Boîtier de commande. La sélection d'un mode de soudage détermine les caractéristiques de débit du Power Wave. Pour une description plus complète des modes de soudage disponibles avec le Power Wave, voir les explications ci-dessous.

Réglage de l'arc:

Egalement appelé réglage de l'inductance ou de l'onde. Permet à l'opérateur de modifier les caractéristiques de l'arc de "léger" à "fort" dans tous les modes. Réglable de –10,0 à +10,0, avec un réglage nominal de 00,0 (le réglage nominal de 00,0 peut être affiché comme OFF sur certains panneaux de commande de dévidoirs Power Feed). Voir les descriptions relatives aux modes de soudage ci-dessous pour des explications détaillées sur la façon dont le réglage de l'arc affecte chaque mode.

Soudage à tension constante (CV)

CV synergique:

Pour chaque vitesse de fil, une tension correspondante est pré-programmée en usine dans la machine par un logiciel spécial. La tension nominale pré-programmée est la meilleure tension moyenne pour une vitesse de fil donnée mais elle peut être réglée selon les préférences. Quand la vitesse de fil change, le Power Wave règle

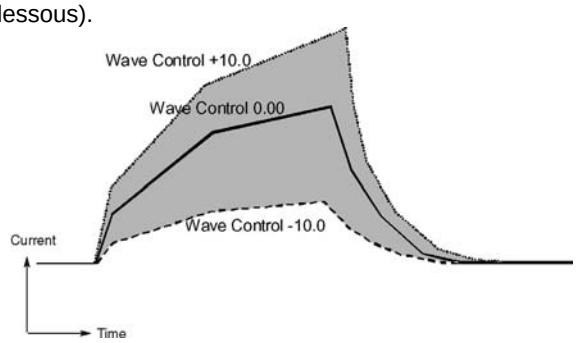
automatiquement le niveau de tension en conséquence pour conserver des caractéristiques d'arc similaires pour toutes les vitesses de fil.

CV non synergique:

Ce type de mode CV fonctionne davantage comme une source d'alimentation CV traditionnelle. La tension et la vitesse de fil sont réglées séparément. Par conséquent, pour conserver les caractéristiques de l'arc, l'opérateur doit régler la tension de manière à compenser toutes les modifications éventuelles de la vitesse de fil.

Tous les modes CV:

Le réglage de l'arc, souvent dénommé réglage de "self", règle l'inductance de la forme d'onde. Le réglage de l'onde est semblable à la fonction "pinch" en cela qu'il est inversement proportionnel à l'inductance. Par conséquent, l'augmentation du réglage de self au-dessus de 0,0 donne un arc plus dur et plus froid tandis que la diminution du réglage de self à moins de 0,0 donne un arc plus doux et plus chaud (voir figure ci-dessous).



Soudage pulsé

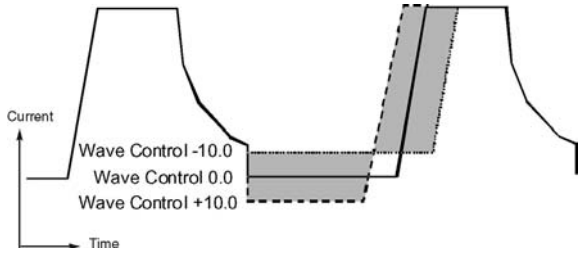
Les procédés de soudage pulsé sont réglés en contrôlant une variable globale "longueur d'arc". En soudage pulsé, la tension de l'arc dépend largement de la forme d'onde. Les paramètres tels que le courant de crête, le courant de base, le temps de montée, le temps de descente et la fréquence d'impulsion affectent tous la tension. On ne peut prévoir la tension exacte pour une vitesse de fil donnée que si l'on connaît tous les paramètres relatifs à la forme d'onde d'impulsion. L'utilisation d'une tension pré-réglée devient impossible, la longuer d'arc est réglée en ajustant "trim".

Trim ajuste la longueur d'arc de 0,50 à 1,50, avec une valeur nominale de 1,00. Les valeurs Trim supérieures à 1,00 augmentent la longueur d'arc, tandis que les valeurs inférieures à 1,00 diminuent la longueur d'arc.

La plupart des programmes de soudage pulsé sont synergiques. Au fur et à mesure du réglage de la vitesse de fil, le Power Wave recalcule automatiquement les paramètres de la forme d'onde pour conserver des propriétés d'arc similaires.

Le Power Wave utilise un "contrôle auto-adaptatif" pour corriger les variations de distance entre le tube-contact et la pièce en cours de soudage. Les formes d'onde du Power Wave sont optimisées pour une distance tube-pièce de 19mm. Le système auto-adaptatif prend en charge des distances tube-pièce allant de 13mm à 32mm. A une vitesse de fil très faible ou très élevée, la fourchette d'adaptation peut être inférieure du fait des limitations physiques du processus de soudage.

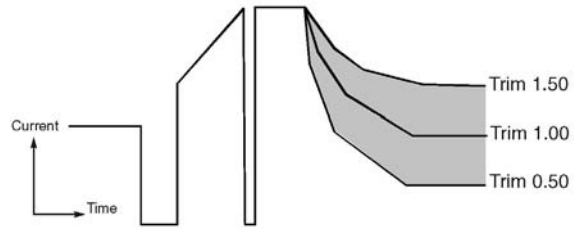
Le réglage de l'arc, souvent appelé réglage de l'onde, dans les programmes pulsés règle habituellement le point de concentration ou la forme de l'arc. Des valeurs de réglage de l'onde supérieures à 0,0 augmentent la féquence d'impulsion tout en diminuant le courant de base, donnant un arc raide et serré parfaitement adapté au soudage de tôle à vitesse élevée. Des valeurs de réglage de l'onde inférieures à 0,0 diminuent la fréquence d'impulsion tout en augmentant le courant de base, pour un arc doux adapté au soudage en position (voir figure ci-dessous).



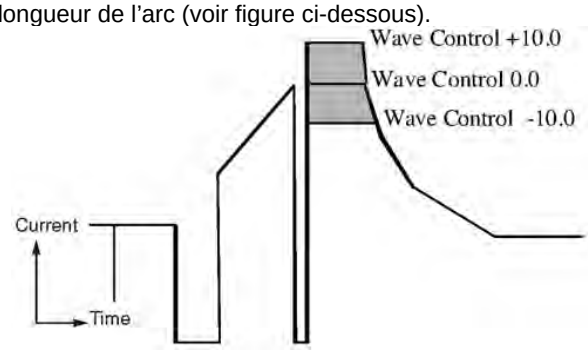
455M/STT uniquement: Soudage STT

Ces figures illustrent la forme d'onde du courant pour le procédé. Elles ne sont pas à l'échelle et sont uniquement destinées à montrer comment les variables affectent la forme d'onde.

Trim en mode STT règle l'évanouissement et le courant de base de la forme d'onde. Pour les procédés "open root" (passe de pénétration) l'évanouissement est fixe et le trim n'affecte que le niveau du fond. Des valeurs de trim supérieures à 1,0 ajoutent plus d'énergie au cordon de soudure et augmentent la température du bain de fusion; des valeurs de trim inférieures 1,0 réduisent l'énergie. Une valeur nominale de 1,0 fonctionnera pour la plupart des applications (voir figure ci-dessous).



Pour la plupart des programmes, le courant de crête est réglé par le réglage de l'arc, aussi appelé réglage de l'onde. Une valeur de réglage de l'onde de +10,0 maximise le courant de crête, tandis qu'un réglage de l'onde de –10,0 minimise le courant de crête. En général, le courant de crête est proportionnel à la longueur de l'arc (voir figure ci-dessous).



NB: Les fourchettes de réglage pour le réglage de l'onde et le trim dépendent des programmes de soudage. Les valeurs indiquées sont les fourchettes habituelles.

Maintenance

⚠ ATTENTION

Nous vous recommandons de contacter notre service après-vente pour toute opération d'entretien ou réparation. Toute intervention sur le poste effectuée par des personnes non autorisées invalidera la garantie du fabricant.

La fréquence des opérations de maintenance varie en fonction de l'environnement de travail dans lequel la machine est placée. Tout défaut observé doit être immédiatement rapporté.

- Vérifier l'état des câbles. Les remplacer si nécessaire.

- Maintenir la machine propre. Utiliser un chiffon doux pour les surfaces externes, bien nettoyer les ouïes de ventilateur.

⚠ ATTENTION

Ne pas ouvrir la machine et ne pas introduire d'objets à l'intérieur. L'alimentation principale doit être coupée avant toute intervention de maintenance sur la machine. Après chaque réparation, les tests de sécurité doivent être faits.

Compatibilité Electromagnétique (CEM)

11/04

Ce produit a été conçu conformément aux normes et directives relatives à la compatibilité électromagnétique des appareils de soudage. Cependant, il se peut qu'il génère des perturbations électromagnétiques qui pourraient affecter le bon fonctionnement d'autres équipements (téléphones, radios et télévisions ou systèmes de sécurité par exemple). Ces perturbations peuvent nuire aux dispositifs de sécurité internes des appareils. Lisez attentivement ce qui suit afin de réduire –voire d'éliminer– les perturbations électromagnétiques générées par cette machine.

Cette machine a été conçue pour fonctionner dans un environnement industriel. Pour une utilisation en environnement domestique, des mesures particulières doivent être observées. L'opérateur doit installer et utiliser le poste conformément aux instructions de ce manuel. Si des interférences se produisent, l'opérateur doit mettre en place des mesures visant à les éliminer, avec l'assistance de Lincoln Electric si besoin est.

Avant d'installer la machine, l'opérateur doit vérifier tous les appareils de la zone de travail qui seraient susceptibles de connaître des problèmes de fonctionnement en raison de perturbations électromagnétiques. Exemples:

- Câbles d'alimentation et de soudage, câbles de commandes et téléphoniques qui se trouvent dans ou à proximité de la zone de travail et de la machine.
- Emetteurs et récepteurs radio et/ou télévision. Ordinateurs ou appareils commandés par microprocesseurs.
- Dispositifs de sécurité. Appareils de mesure.
- Appareils médicaux tels que pacemakers ou prothèses auditives.
- L'opérateur doit s'assurer que les équipements environnants ne génèrent pas de perturbations électromagnétiques et qu'ils sont tous compatibles. Des mesures supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires.
- La taille de la zone de travail à prendre en considération dépend de la structure de la construction et des activités qui s'y pratiquent.

Comment réduire les émissions?

- Connecter la machine au secteur selon les instructions de ce manuel. Si des perturbations ont lieu, il peut s'avérer nécessaire de prendre des mesures comme l'installation d'un filtre de circuit par exemple.
- Les câbles de soudage doivent être aussi courts que possibles et attachés ensemble. La pièce à souder doit être reliée à la terre si possible (s'assurer cependant que cette opération est sans danger pour les personnes et les équipements).
- Le fait d'utiliser des câbles protégés dans la zone de travail peut réduire les émissions électromagnétiques. Cela est nécessaire pour certaines applications.
- S'assurer que la machine est connectée à une bonne prise de terre.

Caractéristiques Techniques

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

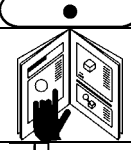
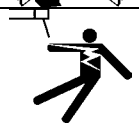
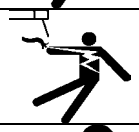
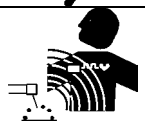
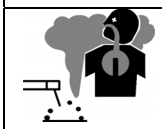
<table>
<tr><th colspan="5">ALIMENTATION</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tension d'alimentation
400V ± 15%
Triphasé</td><td colspan="2">Intensité d'alimentation à la sortie nominale
36A @ 100% FM
48A @ 60% FM</td><td>Fréquence
50/60 Hertz (Hz)</td></tr>
<tr><th colspan="5">SORTIE NOMINALE A 40°C</th></tr>
<tr><td colspan="2">Facteur de marche
(Basé sur une période de 10 min.)</td><td colspan="2">Courant de soudage</td><td>Tension de sortie</td></tr>
<tr><td>455M</td><td>100%
60%</td><td colspan="2">400A
500A</td><td>36Vdc
40Vdc</td></tr>
<tr><td rowspan="2">455M/STT</td><td>Tous procédés sauf STT
100%
60%</td><td colspan="2">Tous procédés sauf STT
400A
500A</td><td>Tous procédés sauf STT
36Vdc
40Vdc</td></tr>
<tr><td>STT procédés uniquement
100%</td><td colspan="2">STT procédés uniquement
325A</td><td>STT procédés uniquement
33Vdc</td></tr>
<tr><th colspan="5">GAMME DE COURANT DE SORTIE</th></tr>
<tr><td colspan="3">Gamme de courant de soudage
5-500A</td><td colspan="2" rowspan="2">Procédés</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tension à vide max.
75Vdc</td></tr>
<tr><td colspan="3">Fréquence des pulsations
0.15-1000Hz</td><td colspan="2">MIG / MAG
50-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tension des pulsations
5-55Vdc</td><td colspan="2">FCAW
40-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temporisation pulsations – courant de base
100u sec.-3.3 sec.</td><td colspan="2">SMAW
30-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Puissance auxiliaire
40Vdc @ 10A et 220Vac @ 5A</td><td colspan="2">Pulse
5-720A</td></tr>
<tr><td colspan="3">455M/STT uniquement: STT courant de pic et de base
15-450A</td><td colspan="2">455M/STT uniquement: STT
40-325A</td></tr>
<tr><th colspan="5">CABLES D'ALIMENTATION ET FUSIBLES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Taille fusible (fusion lente) ou disjoncteur (“D”)
40A</td><td colspan="2">Câbles d'alimentation
3 Conducteurs, 10mm2 (Ligne)
1 Conducteur, 6mm2 (Terre)</td></tr>
<tr><th colspan="5">DIMENSIONS</th></tr>
<tr><td>Hauteur
663mm</td><td>Largeur
505mm</td><td>Longueur
835mm</td><td colspan="2">Poids
455M: 114Kg
455M/STT: 121Kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Température de fonctionnement
-20°C à +40°C</td><td colspan="3">Température de stockage
-40°C à +40°C</td></tr>
</table>

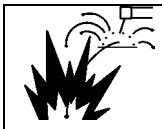
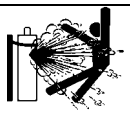
Sikkerhetsregler

11/04

ADVARSEL

Dette utstyret skal kun brukes av kvalifisert personell. Forsikre deg om at all oppkobling, bruk, vedlikehold og reparasjon er utført av kvalifisert personell. Les og forstå denne bruksanvisningen før utstyret tas i bruk. Hvis bruksanvisningen ikke følges kan dette resultere i alvorlig personskade, død eller skade på utstyret. Les og forstå de følgende eksempler og Advarsels- symboler. Lincoln Electric er ikke ansvarlig for skader som er forårsaket av: feil installasjon, dårlig vedlikehold eller unormal bruk.

	ADVARSEL: Dette symbolet indikerer at bruksanvisningen må følges for å unngå alvorlige personskader, død eller skade på utstyret. Beskytt deg selv og andre fra personskade eller død.
	LES OG FORSTÅ BRUKSANVISNINGEN: Les og forstå bruksanvisningen før utstyret tas i bruk. Elektrisk buesveising kan være farlig. Hvis bruksanvisningen ikke følges kan dette resultere i alvorlig personskade, død eller skade på utstyret
	ELEKTRISK STØT KAN DREPE: Elektroden og arbeidstrykket (gods) står under spenning når maskinen er slått på. Ikke berør disse deler med bar hud eller fuktige klær. Bruk hansker uten hull. For å unngå fysisk kontakt til arbeidsstykket og gods/jord skal hele kroppsoverflaten være isolert ved bruk av tørre klær. Ved halvautomatisk eller automatisk trådsveising er tråden, matehjul, sveisehode og kontaktrør, under spenning. Sørg for at godskabelen har god kontakt til arbeidsstykket. Tilkoblingen skal være så nær sveisestedet som mulig. Hold elektrodeholderen, godsklemme, sveisekabel og sveisemaskin i god operativ stand. Reparer defekt isolasjon. Dypp aldri elektrodeholderen i vann for avkjøling. Bruk sikkerhetsbelte når det arbeides over gulvnivå, for å sikre mot fall som følge av elektriske støt.
	ELEKTRISK UTSTYR: Husk alltid å slå av maskinen og koble fra nettspenningen når det skal utføres arbeid på sveisemaskinen. Jording skal være iht. gjeldende regler.
	ELEKTRISK UTSTYR: Hold elektrodeholderen, godsklemme, sveisekabel og sveisemaskin i god operativ stand. Reparer defekt isolasjon. Dypp aldri elektrodeholderen i vann for avkjøling. Bruk sikkerhetsbelte når det arbeides over gulvnivå, for å sikre mot fall som følge av elektriske støt.
	ELEKTRISK OG MAGNETISK FELT KAN VÆRE FARLIG: Elektrisk strøm som flyter gjennom en leder forårsaker elektromagnetiskfelt (EMF). Alle sveisere bør bruke følgende prosedyre for å redusere eksponeringen av EMF. Legg elektroden og godskabelen sammen, tapes sammen hvis mulig. Ikke kveil elektrodekabelen rundt kroppen. Ikke plasser deg mellom elektrodekabel og godskabel. Godskabelen tilkobles så nær sveisestedet som mulig. Ikke arbeid nær sveisestrømkilder.
	CE GODKJENNING: Dette produktet er godkjent iht. Europeiske direktiver.
	RØYK OG GASS KAN VÆRE FARLIG: Ved sveising kan det dannes helsefarlig røyk og gass. Unngå å puste inn denne røyken og gassen. Bruk god ventilasjon og /eller punktavsug for å holde røyken og gassen borte fra pustesonen. Når det sveises med elektroder som krever spesiell ventilasjon, f.eks. rustfrie- og påleggselektroder, eller på bly -, sink- eller kadmiumbelagte stål og andre metaller som avgir giftig røyk, er det særdeles viktig å benytte effektive avsug for å holde forurensninger under tillatt grenseverdi (TLV-indeks) I små eller trange rom eller ved sveising på særlig farlig materiale, kan det være aktuelt med gassmaske. Sveis ikke i områder nær klorert hydrokarbondamp som kommer fra avfetting, rense- eller sprøyteoperasjoner. Varmen og stråler fra lysbuen kan reagere med løsningsdamper og danne fosgen (en svært giftig gass), og andre irriterende forbindelser. Beskyttelsesgass som brukes til sveising kan fortrenge luft og forårsake ulykker eller død. Bruk alltid nok ventilasjon, spesielt i avgrenset område, slik at pusteluften er sikker. Følg arbeidsgiverens sikkerhetspraksis.
	STRÅLING FRA BUEN KAN SKADE: Stråling fra buen kan skade øynene og forårsake hudskade. Benytt sveisemaske/hjelm med tilstrekkelig lysfiltergrad. Bør tilsvare EURO standard. Bruk værneutstyr/klær av ikke brennbart materiale. Vær forsikret om at andre i arbeidsområder er beskyttet mot stråling, sprut og varmt metall.

	SVEISESPRUT KAN FORÅRSAKE BRANN OG EKSPLOSJON: Brannfarlige ting i området tildekkes for å hindre antennelse. Husk at sprut og varmt materiale fra sveising går lett igjennom små sprekker og åpninger. Unngå sveising nær hydraulikkrør. Ha brannslokningsapparat klart. Følg bruksanvisningen og sikkerhetsregler før bruk av gassbeholdere for å unngå farlige situasjoner. Vær sikker på at ingen deler av elektrodekretsen berører arbeidsstykket eller jord når det ikke sveises. Tilfeldig kontakt kan være årsaken til overoppheting og brannfare. Ved oppvarming, sveising eller skjæring på tanker o.l., må man være sikker på at dette ikke fremkaller giftige eller antennbare damper. Eksplosjon kan oppstå selv om tankene er "renset". Ventiler hult støpegods eller beholdere før oppvarming, ved sveising eller skjæring kan de eksplodere. Sprut slynges ut fra buen, bruk oljefri vernekledning slik som skinnhansker, solid forkle, bukser uten oppbrett, høye sko og lue over håret. Bruk øreproppper ved sveising i stilling eller trange rom. Bruk alltid vernebriller med sidebeskyttelse. Godskabelen tilkobles arbeidsstykket så nær sveisestedet som mulig. Hvis godskabelen tilkobles metalldeler utenom sveisestedet, øker faren for overoppheting/antennelse og skade på utstyret.
	SVEISTE MATERIALER KAN GI BRANNSKADE: Sveising genererer høy temperatur. Varme materialer og overflater kan gi alvorlige brannskader. Bruk egnet verktøy og hansker når du skal arbeide med varmt materiale.
	SIKKERHETS MERKE: Dette utstyret er tilpasset for bruk i omgivelser hvor man har økt fare for elektrisk støt.
	GASSFLASKER KAN EKSPLODERE HVIS DE ER SKADET: Sjekk at beskyttelsesgassen og gassregulatoren er riktig for sveiseprosessen. Alle slanger, fittings, etc. Må passe for utstyret og være i god stand. Ha alltid gassflaskene i oppreist stilling og sikkert festet til en vogn, eller annen stødig festeanordning. Gassflaskene skal være plassert vekk fra områder hvor de kan bli utsatt for slag og i sikker avstand fra skjære-/sveisebue, gnister eller åpen flamme. Berør aldri gassflasken med elektrodeholderen eller med annen gjenstand som står under spenning. Hold kroppen vekk fra ventilutløpet når ventilen åpnes. Les og følg instruksjonene på gassflasken og tilhørende utstyr.
HF	ADVARSEL: Høyfrekvens brukes for berøringsfri tenning ved Tig sveising og kan påvirke produkter som ikke er støyskjermet så som EDB utstyr, telefoner, roboter, radio og TV. Se for øvrig EMC regler som er omtalt i denne manual.

Installasjon og Brukerinstruksjon

Brukeren er ansvarlig for at installasjon og bruk av utstyret gjøres iht. produsentens instruksjoner.

Forklaring på termonologi

- **Non-synergic sveiseprogram:** En -ikke synergisk sveiseprosess er når operatøren stiller inn alle sveiseparameterne selv.
- **Synergic sveiseprogram:** En Synergisk sveiseprosess er når sveiseparameterne stilles inn kun ved bruk av en knapp. Sveisemaskinen vil selv velge rett buespenning og sveisestrøm ut ifra den operatørvalgte trådhastigheten (WFS).
- **WFS:** Wire Feed Speed (Trådmatningshastighet)
- **CC:** Constant Current (Konstant Strøm)
- **CV:** Constant Voltage (Konstant Volt)
- **GMAW:** Gas Metal Arc welding (MIG/MAG sveising)
- **GMAW-P:** MIG/MAG sveising med puls
- **GMAW-S:** MIG/MAG sveising i kortbue
- **GTAW:** Gas Tungsten Arc welding (TIG sveising)
- **GTAW-P:** TIG sveising med puls
- **PAW:** Plasma Arc welding (Plasma sveising)
- **SMAW:** Shielded Metal Arc welding (Elektrode sveising)
- **SW:** Stud Arc Welding (Punkt sveising)
- **SAW:** Submerged Arc Welding (Tråd/ pulversveising)
- **SAW-S:** Submerged Arc Welding-(Series)
- **STT:** Surface Tension Transfer
- **FCAW:** Flux Core Arc Welding (Rørtrådsveising)
- **CAC:** Carbon Arc Cutting (Kullbuemeisling)

Produkt beskrivelse

Power Wave er en halvautomatisk, høyt ytende, digitalt kontrollert inverter strømkilde. Designet for å være en del av en digitalt styrt multisveiseprosess. Avhengig av sveiseprosessen som denne strømkilden skal styre, kan denne maskinen sveise: CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC, samt pulssveising.
Gjelder kun 455M/STT: Sveiser også STT prosessen.

(Se også Tekniske spesifikasjoner for detaljer rundt de forskjellige prosessene).

Power Wave strømkildene er designet for å brukes sammen med de halvautomatiske trådmaterne Power feed. (spesielt Power Feed M familien), opererer sammen som et system. Hver komponent i dette systemet har muligheten til å "kommunisere med" de andre komponentene i systemet, (strømkilde og trådmater) slik at hver komponent vet hva den andre gjør til en hver tid. Disse komponentene kommuniserer via systemet ArcLink.

Kun ArcLink kompatible Power Feed halvautomatiske trådmatere og styreenheter kan benyttes. Andre Lincoln trådmatere eller konkurrerende trådmatere kan ikke benyttes.

Intermittens og tidsperioder

Power Feed trådmaterne kan kjøres 100% intermittens (kontinuerlig sveising). Det er Power Wave strømkildene som vil ha en begrensning og bestemme systemets intermittens. NB: husk at intermittensen er basert på en

ti minutters periode. 60% intermittens vil si sveising i 6 minutter og en pause på 4 minutter i en 10 minutters periode.

Plassering og omgivelser

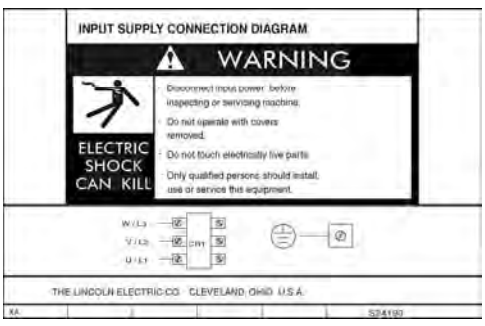
Power Wave skal kun brukes innendørs. Det er viktig å følge noen enkle forhåndsregler for å forsikre lang levetid og sikker drift av utstyret.

- Denne maskinen har beskyttelsesklasse IP23S. Hold maskinen tørr og beskyttet mot regn og snø, plasser den aldri på et vått underlag (eller i en dam). Dette kan skade utstyret og være svært helseskadelig. Den beste plasseringen er på et tørt og beskyttet område.
- Ikke plasser eller bruk denne maskinen på underlag som heller 15° eller mer fra horisontalplanet.
- Maskinen må plasseres der det er fri sirkulasjon av ren luft, slik at luftstrømmen fra baksiden og ut på fronten ikke hindres. Dekk ikke maskinen med papir, kluter eller filler når den er i bruk.
- Støv og skitt som kan trekkes inn i maskinen bør holdes på et minimum.
- Denne strømkilden er utstyrt med en kjølevifte som går etter behov F.A.N. (fan as needed). Viften vil gå når utstyret startes opp og når en av de ovenfor nevnte prosessene settes i gang. Kjøleviften vil også gå i ca. 5 minutter etter at en av sveiseprosessene er avsluttet, for å forsikre at alle nødvendige komponenter er tilstrekkelig avkjølt. Hvis det er ønskelig kan kjøleviften kobles slik at den går hele tiden strømkilden er PÅ, enkelt ved å koble sammen ledningene merket 444 og X3A på vifte releet som sitter på baksiden av kretskortet (Control PC board). (Se også Elektrisk kobling - skjema).
- Plasser maskinen vekk fra utstyr som er elektromagnetisk følsomt. Normal bruk kan påvirke og skade elektronisk utstyr i umiddelbar nærhet. Les avsnittet om Elektromagnetisk kompatibilitet.
- Maskinen bør ikke brukes i omgivelser med temperatur høyere enn 40°C.

Tilkobling

Kun en godkjent elektriker skal koble nettledningen til strømkilden. Kontroller at nettspenningen har rett volt, fase og frekvens før maskinen taes i bruk. Den anbefalte nettspenningen er angitt i avsnittet med: Tekniske spesifikasjoner, og på den tekniske platen plassert på maskinens bakplate. Sjekk at nettstøpsel og kontakt er tilkoblet jord.

Bruk en 3 leder + jord som nettledning. Et 45mm diameter hull for nettledningen er plassert oppe til venstre på strømkilden. Ledningen kobles til L1, L2, L3 og jord iht. diagrammet som er vist på innsiden av lokket og vist nedenfor.



De tillatte nettspenningene, samt sikringsstørrelser og ledningstverrsnitt for denne maskinen er angitt i avsnittet om Tekniske spesifikasjoner.

Maskinkontakter

Strømkilden er utstyrt med hurtigkoblinger på maskinkontaktene av typen Twist-Mate™. Se beskrivelsen nedenfor for flere opplysninger om tilkobling av sveiseutstyr.

Tilkobling av sveiseutstyr

Stikk inn og vri med klokken maskinkontakten på godskabelen i maskinkontakten merket "-" på strømkilden. Fest godsklemmen til arbeidsstykket som skal sveises. Godsklemmen må sitte godt fast til arbeidsstykket, og ha god elektrisk ledningsevne. Arbeidsstykket bør også være rent, fritt for smuss. Stikk inn og vri med klokken maskinkontakten på elektrodeholderen i maskinkontakten merket "+" på strømkilden. Unngå for lange kabler og aldri kveil i sammen overskytende sveisekabel.

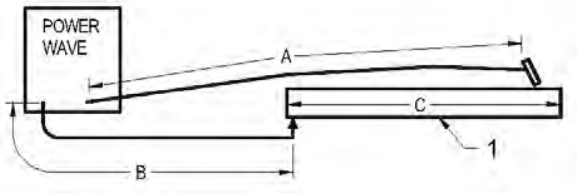
Minimum tverrsnitt på sveisekablene er som følger:

Sveisestrøm (60% Intermittens)	Minimum diameter på kobberlederen (opp til 30m. lenge)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

NB: K1796 koaksial sveisekabel anbefales for å minske motstanden i lange kabellengder. Dette er spesielt viktig ved puls og STT sveising (455M/STT).

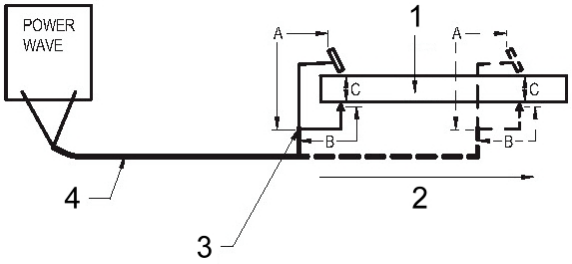
Motstand i kabler og pulssveising

Ved Pulssveising vil motstand i sveisekablene forringe sveiseegenskapene. Når den totale kabellengden (C) (A+ og B-, se figuren nedenfor) ikke overskrider 15m, vil ikke normal sveisekabel ha noen effekt på sveiseprosessen. Når lengden på sveisekabel overskrider dette anbefales K1796 Koaxial sveisekabel.



1. Arbeidsstykke.

Ved lange kabelstrekk bør et skjøtestykke vurderes for å holde kabellengden kortere enn 15m (se bildet nedenfor).



1. Arbeidsstykke.
2. Glidende jording.
3. Målt fra enden på godskabelen.
4. K1796 koaxial kabel.

De fleste sveiseprosesser foregår med (+) pol på sveisetråden. For disse prosessene tilkobles kabelen fra trådmateren til strømkildens (+) pol plassert under beskyttelses lokket nederst på fronten av strømkilden. Den andre enden tilkobles trådmateren i bakplaten. Tverrsnittet på denne kabelen kan velges ut iht. spesifikasjonene gitt i avsnittet Tilkobling av sveiseutstyr. Koble til godsklemmen med ledning til strømkildens (-) pol.

Kun 455M/STT: Når det skal sveises med STT prosessen skal sveisekabelen til trådmateren tilkobles maskinkontakten merket STT. (Hvis ønskelig kan andre prosesser også benyttes på denne kontakten, men da er sveisestrømmen begrenset til 325A). For ikke-STT prosesser, bruk maskinkontakten merket "Power Wave", da har du tilgang til hele parameter spekteret til strømkilden. Koble ALDRI "STT" og "Power Wave" kontaktene sammen.

⚠ ADVARSEL

Ved dårlig jording vil buespenningen droppe og sveiseresultatet forringes dramatisk.

Negativ polaritet (-pol)

Når det skal sveises med negativ polaritet (-) slik som ved innershield sveising, reverseres tilkoblingen. Sveisekabelen til trådmateren tilkobles (-) pol på strømkilden, og godskabelen (+) pol.

Når det skal sveises med negative polaritet (-) må DIP swichen slås over på "Electrode Sense Polarity" "Negativ polaritet". Denne er plassert på kretskortet "Wire Drive Feed Head PC Board" inne i trådmateren. Fabrikkinnstillingen på denne bryteren er (+) positiv.

Buespenning innstilling

Den beste lysbuen oppnåes ved at Power Wave strømkilden har nøyaktige data på hva som skjer i lysbuen. Avhengig av sveiseprosess og motstand i sveisekablene kan dette påvirke buespenningen i lysbuen. Med Volt sense lead (føleledning) vil nøyaktigheten for avlesning av buespenningen i lysbuen være eksakt og vil kunne påvirke sveiseresultatet dramatisk. Føleledningene (K940-10, -25 eller -50) er tilgjengelige.

⚠ ADVARSEL

Hvis føleledningen mangler eller har dårlig kontakt til arbeidsstykket, og/ eller at bryteren (DIP swich) for avlesning av buespenningen står i feil posisjon kan ekstremt høye sveiseparametere forekomme.

Føleledningen for godskabelen (electrode sense lead 67) er innebygget i mellomkabelen til maskinen og er automatisk tilkoblet ved alle halvautomatiske prosesser. Føleledningen for lysbuen (The Work sense lead 21) skal kobles til den 4-polte kontakten på strømkilden, plassert under beskyttelses lokket nederst på fronten av maskinen. Ved normale sveiseprosesser blir buespenningen målt over maskinkontakten i fronten på strømkilden. For mere informasjon om føleledning for buespenning (21), se avsnittet (Føleledning for buespenning).

Alle constant current (konstant strøm) prosesser måler buespenningen på maskinkontakten på strømkilden.

Koble føleledningen som følger:

Prosesser	Måling av buespenning med 67 *	Måling av buespenning på arbeidsstykket 21 ledning
GMAW	67 Nødvendig	21 valgfri
GMAW-P	67 Nødvendig	21 valgfri
FCAW	67 Nødvendig	21 valgfri
GTAW	Måles på maskinkontakt	Måles på maskinkontakt
GTAW-P	Måles på maskinkontakt	Måles på maskinkontakt
SAW	67 Nødvendig	21 valgfri
CAC	Måles på maskinkontakt	Måles på maskinkontakt
Kun 455M/STT STT	67 Nødvendig	21 Nødvendig

* Føleledningen 67 er integrert i mellomkabelen til trådmateren.

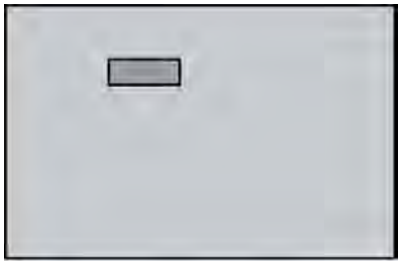
Føleledning for buespenning

Power Wave blir levert med føleledning for buespenning:

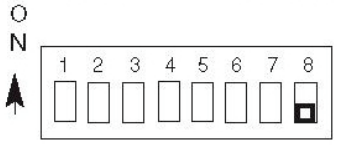
- Unødvendig for 455M
- Nødvendig for 455M/STT

For prosesser som krever føleledning for buespenning på arbeidsstykket, kobles denne (21) føleledningen (K940) fra kontakten på strømkilden og så nært opp til sveisestedet som overhodet mulig, men bør ikke krysse tilførsels eller returkablene fra maskinen. Hvis nødvendig så må målestatusen på maskinen endres:

- Skru AV strømkilden med hovedbryteren.
- Fjern frontpanelet på strømkilden.
- Kretskortet sitter på venstre side i fronten på strømkilden. Finn nr. 8 av bryterne DIP switch 8 (se bildet nedenfor).



- Bruk en blyant eller lignende og slå bryteren AV, hvis føleledning for buespenning IKKE er tilkoblet, og gjør omvendt hvis føleledning skal benyttes (se figuren nedenfor).



- Fabrikkinnstilling på bryterne (Dip-switch):

Sw	455M		455M/STT	
1	Ikke i bruk	#	Ikke i bruk	#
2	Ikke i bruk	#	Ikke i bruk	#
3	Utstyr i gruppe 1 valgt	AV Off	Ikke i bruk	#
4	Utstyr i gruppe 2 valgt	AV Off	Ikke i bruk	#
5	Ikke i bruk	#	Ikke i bruk	#
6	Ikke i bruk	#	Ikke i bruk	#
7	Auto føling (Mulig=AV)	AV Off	Ikke i bruk	#
8	Føling av buespenning (Tilkoblet=PÅ)	AV Off	Føling av buespenning (Tilkoblet=PÅ)	PÅ On

- Skru på plass frontpanelet. Strømkilden vil lese av de nye innstillingene automatisk når den skrues PÅ.

Måling av buespenning

Måling av buespenningen enten ute på godsklypen eller nede på maskinkontakten styres automatisk av den prosessen som er valgt. Føleledning 67 ligger inkludert i mellomkabelen mellom strømkilde og trådmater og vil da alltid være tilkoblet så lenge en trådmater er tilkoblet strømkilden.

VIKTIG: Polariteten på prosessen må velges på trådmateren ved alle halvautomatiske sveiseprosesser. Hvis dette ikke gjøres kan resultatet bli ekstremt høye sveiseparameter.

Tilkobling av strømkilde og trådmater

Power Wave og Power Feed trådmaterne kommuniserer via en 5-leder kontrollkabel (K1543). Kontrollkabelen består av To strømkabler, En "vridd" kabel for digital kommunikasjon, og en annen for måling av buespenningen. Kablene har hurtigkoblinger for enkel tilkobling (skal ikke overskride 30,5m total kabellengde). Maskinkontaktene på Power Wave sitter under beskyttelseslokket nede på fronten av strømkilden. Maskinkontakten på trådmateren sitter på bakveggen.

Mellomkabelen kobles til maskinkontaktene i frontene av strømkilden, trekkes så på undersiden av strømkilden i de "kanalene" som ligger der, og så opp på baksiden av flaskebrakkett og opp til trådmateren.

Denne følgene beskrivelsen er generell og kan variere noe fra trådmater til trådmater. For eksakt beskrivelse og veiledning se manualen for den gjeldende trådmater.

System beskrivelse

Power Wave strømkildene og Power Feed trådmaterne kommuniserer via et digitalt system som kalles ArcLink. Enkelt forklart: ArcLink sender en stor mengde informasjon i høy hastighet til forskjellige komponenter (nodes) i systemet. Dette systemet krever bare to ledninger for kommunikasjon, og pga. den "summe lignende" strukturen, kan disse komponentene enkelt legges ut til et nettverkslik at de er enkle å styre.

Hvert "system" kan kun inneholde en strømkilde. Antallet mateverk bestemmes av trådmateren. Se også manual for aktuell trådmater for mer informasjon.

Sveising med flere Power Wave

⚠ ADVARSEL

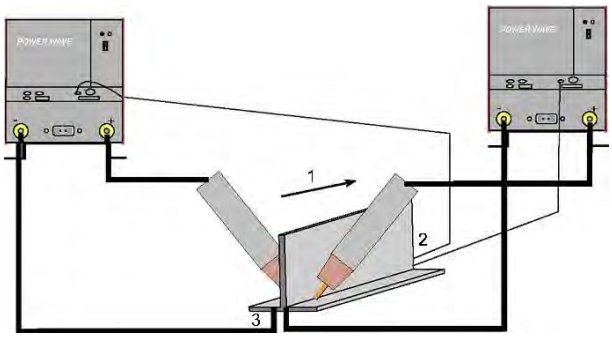
Spesielle hensyn må taes hvis det skal sveises med flere enn en Power Wave på samme arbeidsstykke. Magnetblåsing og lysbueforstyrrelser kan oppstå eller bli forsterket.

Hver enkelt av strømkildene må ha en godskabel fra maskinkontakten til arbeidsstykket. Ikke koble isammen de forskjellige godskabelene til en. Sveiseretningen bør være vekk fra godskabelen som vist på figuren nedenfor. Sett godskabelen i enden av arbeidsstykket.

For å oppnå det beste resultatet ved pulssveising bør alle strømkildene stilles inn med samme trådhastighet og tråddiameter. Når disse parameterne er like, vil pulsfrekvensen være lik og dette er med på å stabilisere lysbuen.

Alle maskinene må ha seperat tilgang til dekkgass og gassregulator.

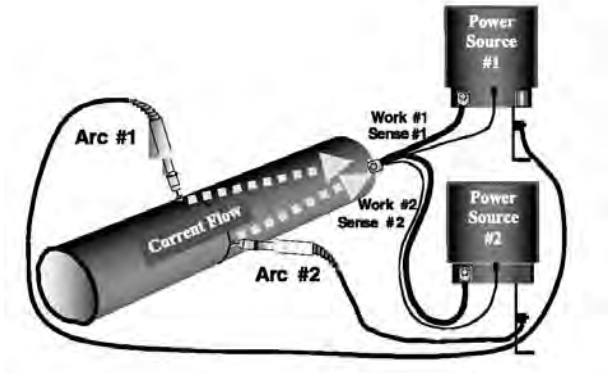
Hvis det benyttes et anti sprut system skal hver enkelt ha sitt eget system. Se også bildet nedenfor.



1. Sveiseretning.
2. Koble alle godskabler til enden av arbeidsstykket.
3. Koble alle buespenningsfølere i begynnelsen på arbeidsstykket.

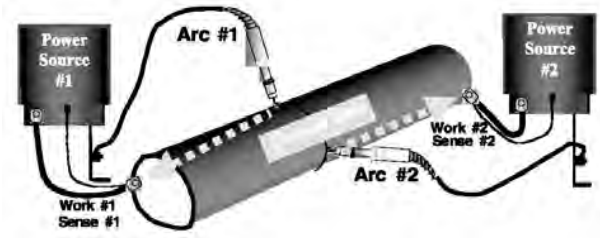
Retningslinjer for tilkobling av flere strømkilder

Dårlig løsning



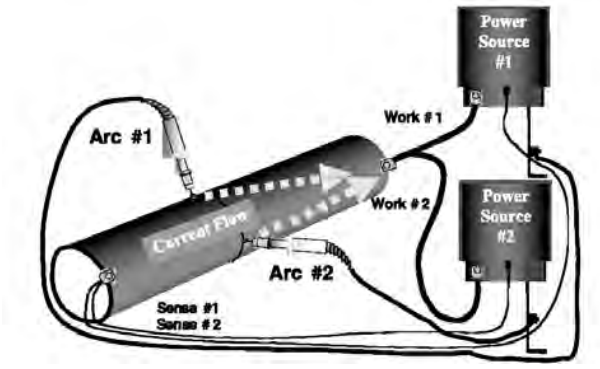
- Sveisestrøm går fra **Arc#1** og påvirker **Sense#2**.
- Sveisestrøm går fra **Arc#2** og påvirker **Sense#1**.
- Ingen av føleledningene måler korrekt buespenning, dette skaper start problemer og lysbue ustabilitet.

Bedre løsning



- **Sense#1** blir kun påvirket av sveisestrøm fra **Arc#1**.
- **Sense#2** blir kun påvirket av sveisestrøm fra **Arc#2**.
- Pga. dropp i buespenningen i konstruksjonen kan det her være behov for å øke spenningen ut over det som er angitt i prosedyren.

Beste løsning



- Begge **Sense#** kablene er utenfor hverandres baner.
- Begge **Sense#** kablene måler korrekt buespenning.
- Ingen dropp i buespenningen mellom **Arc#** og **Sense#** kablene.
- Beste startegenskaper, mest stabil lysbue, beste, mest stabile resultat.

I/O Koblingskjema anphenol

Trådmater kontakt S1

Pin	Ledning#	Funksjon
A	53	Kommunikasjon Bus L
B	54	Kommunikasjon Bus H
C	67A	Føleledning arb. stykke
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Føleledning buespenning kontakt S2

Pin	Ledning#	Funksjon
3	21A	Føleledning for buespenning

RS232 Kontakt for softwareS3

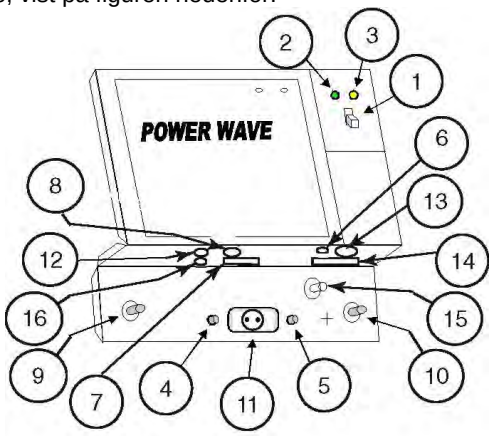
Pin	Ledning#	Funksjon
2	253	RS232 Mottaker
3	254	RS232 Sender
4	#	S3 Pin 5
5	#	S3 Pin 4
6	# #	S3 Pin 20
20	# #	S3 Pin 6
7	251	RS232 Felles

Vannfølingsvakt

Vannkjølte sveisepistoler blir fort ødelagt hvis de går uten kjølevann. Det anbefales en vannfølingsvakt når det brukes et kjøleaggregat som ikke har dette innebygget. Vi anbefaler å montere en K1536-1 på den slangen som har returvannet til kjøleaggregatet. Når denne føleren er innstallert vil denne vakten stoppe sveiseprosessen hvis det mangler kjøleveske.

Bruker innstillinger

Alle justeringsmulighetene sitter i fronten på Power Wave, vist på figuren nedenfor:



1. Hovedbryter: Sjekk at maskinen er tilkoblet nettspenning før bryteren skrues PÅ.

2. Status lampe: En to farget lampe som indikerer systemfeil. Kodene vises nedenfor:

Farge på lys	Forklaring
Grønt lys	System er OK. Power Wave kommuniserer normalt med trådmateren og dens komponenter.
Blinkende Grønt lys	Oppstår når systemet resetter seg og henter info. fra alle tilkoplede parter. Normalt de første 1-10 sekundene etter at maskinen er slått PÅ, eller hvis innstillingene er endret under bruk.
Vekslende Grønt / Rødt lys	Ikke opprettelig systemfeil. Hvis lampen veksler mellom grønt og rødt i en eller annen kombinasjon, er det en feil i strømkilden. **Les avsnittet om feilkoder før maskinen skrues AV.** Tolkning av feilkodene på kontrollampene står i Service Manualen. I tillegg vil det blinke en tallfeilkode med en pause imellom. Hvis det er flere enn en feilkode vil disse vises med et grønt blink imellom. For å nullstille feilkodene skrues maskinen AV og PÅ igjen.
Rødt lys	Ikke opprettelig maskinfeil. Normalt indikerer dette at ingenting er tilkoblet strømkilden.
Blinkende Rødt lys	Ikke i bruk.

NB: Når Power Wave strømkilden blir skrudd PÅ vil kontrollampen blinke grønt, og noen ganger rødt og grønt opp til et minutt. Dette er normalt da maskinen går igjennom en selvtest ved oppstart.

3. Termostat kontrollampe (overoppheting): En gul kontrollampe vil begynne å lys hvis temperaturen inne i maskinen overskrides. Strøm og spenning forsvinner fra maskinkontaktene, men kjøleviften vil fortsette å gå, til strømkilden har kjølt ned. Når den har kjølt ned vil lampen slukke og strøm og spenning vil være tilbake.

4. 10A Sikring for trådmater: Beskytter 40Vdc styrespenningen til trådmateren.

5. 5A sikring for tilleggsutstyr: Beskytter 220Vac støpselet for tilkobling av ekstrautstyr (kjøleaggregat).

6. Kontakt S2 (Føleledning): Se avsnittet om: "I/O Koblingskjema amphenol.

7. Kontakt for software S3 (RS-232): Se avsnittet om: "I/O Koblingskjema amphenol.

8. Tilkobling for trådmater S1 (5 pin): Se avsnittet om: "I/O Koblingskjema amphenol.

9. Maskinkontakt (-pol): Avhengig av sveiseprosess, normalt tilkobles godskabel.

10. Maskinkontakt (+pol): Avhengig av sveiseprosess, normalt tilkobles trådmater/elektrodeholder.

11. Støpsel for ekstrautstyr: 220Vac støpsel for strømforsyning av ekstrautstyr.

12. Devicenet kontakt (5 pin): Kontakt for å styre systemet (DeviceNet) via nettverk (valgfri). Dette er en 5 pins lukket mini kontakt type: ANSI B93.55M-1981.

13. Valgfri kontakt for trådmater robot: For Robot styres trådmaterens kontrollmodul igjennom Power Feed-10R matesystem. Denne tilkoblingen kan bestilles fabrikkmontert eller den kan ettermonteres på stedet.

    Kontrollmodulen for trådmating er også utstyrt med en terminalkontakt for enkel tilkobling til en monitor. Dette er for å kunne eksternt kontrollere trådmatingsfuksjonene. Den er delt inn i tre grupper: Brytergruppe, kaldmatingsgruppe, og stoppgruppe.

14. Valgfri I/O kontakt: Kontrollmodulen for trådmating er også utstyrt med en terminalkontakt for enkel tilkobling til monitor. Dette er for å kunne eksternt kontrollere trådmatingsfuksjonene bryterfunksjon, kaldmating og prosess stopp.

15. **Kun 455M/STT:** Maskinkontakt STT: Avhengig av sveiseprosess, normalt tilkobles trådmateren.

16. Valgfri Ethernet nettverkskontakt: Denne modulen har inkludert DeviceNet og EtherNet muligheter. DeviceNet bruker en 5 pins lukket mini kontakt type: ANSI B93.55M-1981. EtherNet bruker RJ5 kontakt.

Sveise

Power Wave er designet for å ha et trådutstikk på ca 19mm ved CV og Puls sveising.

⚠ ADVARSEL

Sveiseprogrammene som ligger i strømkildene er programert og laget i et laboratorium under kontrollerte omgivelser. I produksjon kan forholdene variere slik at programmene må justeres noe ut ifra fabrikkoppsettet. Lincoln Electric Company kan derfor ikke garantere resultatet på hver enkelt applikasjon selv om programmet blir brukt iht. det som er angitt i programmet.

Når det skal sveises med Power Wave vil innstillingen av maskinen variere ut ifra hvilken sveiseprosess som skal brukes. Brukeren har muligheten til å gå inn i programmene og skredder sy disse til hver enkelt applikasjon.

Før start må det bestemmes hvilken prosess som skal anvendes, og i hvilken stilling det skal sveises. Velg så diameter på tillsettmaterialet og eventuelt type dekkgass, samt om det skal være med eller uten puls Eks. (GMAW, GMAW-P, etc.).

Så må man finne det programmet som passer best til dette. Det ligger ferdig en hel del programmer over mange sveiseprosesser i maskinen standard. Hvis det skulle være behov for spesialprogrammer, ta kontakt med din nærmeste Lincoln Electric representant.

For å kunne begynne å sveise trenger Power Wave strømkilden sveiseparameterne. Trådmateren Power Feed (PF) kommuniserer med Power Wave strømkilden. Informasjon om lysbuelengde, trådmatingshastighet, buetrykk, etc. kommuniseres det om digitalt via mellomkabelen.

Justering av parameterne

Alle innstillinger av systemet skjer på kontrollboksen som inneholder alle de knapper, brytere og digitale display som trengs for å stille inn Power Wave og Power feed trådmaterne. Normalt vil kontrollboksen være en del av trådmateren. Den kan monteres rett på trådmateren, i fronten av strømkilden, eller monteres separat.

Fordi kontrollboksen kan ha mange forskjellige oppsett er det ikke sikkert at kontrollboksen din har alle de innstillingsmulighetene som er beskrevet nedenfor. For mer informasjon: se i Power Feed manualen.

WFS / AMPERE:

Ved synergisk sveising (synergisk CV, puls GMAW, STT), er WFS (trådhastighet) den dominante parameteren som stort sett kontrollerer alle andre parameter. Trådhastigheten som også er det samme som ampere stilles inn etter faktorer slik som: platetykkeles, fugeutforming, stilling, og heat input, etc. Power Wave bruker da trådhastigheten (WFS) til å bestemme de andre parameterne slik som: (buespenning og sveisestrøm) som er ferdig programmert i strømkilden. Ved ikke -synergisk sveising vil trådhastigheten (WFS) kun justere sveisestrømen slik som konvensjonelle halvautomater hvor hver enkelt parameter stilles inn individuelt. Så nå må operatøren justere buespenningen iht. den innstillingen som trådhastigheten har til en hver tid.

Ved konstant strøm sveisemetoder (Elektroder og TIG) vil denne knappen justere sveisestrømmen.

VOLT / TRIM:
Ved konstant volt sveising (synergisk CV, standard CV) Vil denne knappen justere buespenningen.

Ved puls synergisk sveising (Kun pulse GMAW) justerer denne knappen (trim) lysbuelengden. Den kan justeres fra 0.500 til 1.500. Fabrikksinnstillingen er 1.000, og er et godt utgangspunkt.

Kun 455M/STT: Ved STT sveising, justerer denne knappen den generelle varmeenergien til sveisen.

Valg av program:
Kan velges ut i fra navn/metode (CV/MIG, CC/Stick Crisp, Gouge, etc.) eller etter nummer (10, 24, 71, etc.) avhengig av kontrollboksen. Ved å velge et program velger man også egenskaper for maskinen. For mere informasjon om de forskjellige programmene i Power Wave, se beskrivelsen nedenfor.

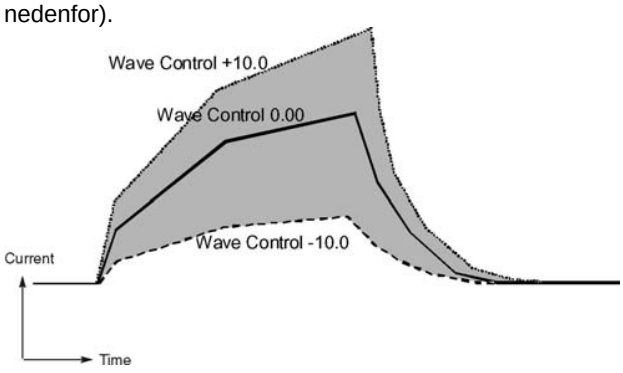
Arc Control:
Også kjent som Induktans/drossel, men også pulsfrekvens. Gir operatøren muligheten til å stille lysbuen fra "bløt" til "hard" i alle programmer. Den er justerbar fra -10.0 til +10.0, med fabrikksinnstillingen 00.0 (denne innstillingen (00.0) vil vises i displayet som OFF på noen Power Feed trådmatere). Se en detaljert beskrivelse om hvordan Arc Control justeringen fungerer i de forskjellige programmene nedenfor.

Konstant Volt Sveising

Synergisk CV:
For alle trådhastighetene som stilles inn på maskinen har maskinen en tilsvarende buespenning lagt inn via software fra fabrikken. Den buespenningsverdien som kommer opp ved en valgt trådhastighet er en retningsgivende verdi som kan justeres. Når operatøren nå justerer trådhastigheten vil strømkilden automatisk justere buespenningen tilsvarende uansett innstilling.

Ikke Synergisk CV:
Nå fungerer styringene slik som normal halvautomatisk sveising. Trådhastighet og buespenning stilles individuelt. Derfor må operatøren hele tiden justere begge parameterne for at de skal korrespondere.

Alle CV programmer:
Arc Control, ofte også kalt induktans. Er det som styrer dråpeavsnøringen også kalt "pinch effekt". Dette betyr at når man juterer verdien ut over fabrikksinnstillingen (høyere enn 0.0) vil lysbuen bli "hardere", kaldere lysbue mens hvis man reduserer denne verdien (mindre enn 0.0) vil gi en "bløtere" og varmere lysbue (se bildet nedenfor).



Pulssveising

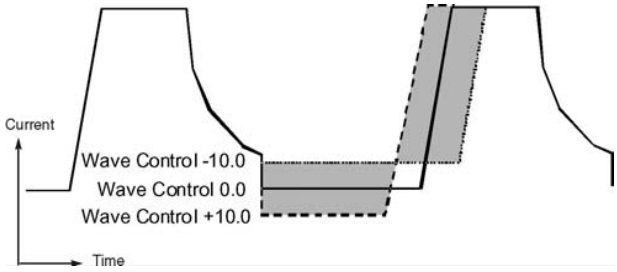
Ved Pulssveising er det en gjennomsnittlig lysbuelengde som er utgangspunktet. Når det pulssveises er det veldig viktig for buespenningen å ha en gitt pulsbuefrekvens å forholde seg til. Toppstrøm, bakgrunnsstrøm, topptid, bunntid, og pulsfrekvens påvirker alle buespenningen. Slik at den nøyaktige buespenningen for en gitt trådhastighet bare kan settes etter at alle variablene i pulsbuen er bestemt. Slik at her er det tilnærmet umulig å forutse buespenningen slik at det nå er lysbuelengden som justeres med "Trim" isteden for volt.

Lysbuelengden kan justeres med verdiene 0.50 til 1.50, normal innstilling vil være 1.00. Med verdier høyere enn 1.00 vil lysbuelengden øke, samt med verdier lavere enn 1.00 vil lysbuelengden minske.

De aller fleste puls programmene er synergiske. Slik at når trådhastigheten justeres, vil strømkilden automatisk rekalkulere pulsbuekurven og opprettholde den samme lysbuekarakteristikken.

Power Wave bruker en "adaptiv kontroll" til å kompensere for variasjoner i utstikket under sveising. (Utstikk er lengden på tråden fra kontaktrøret til toppen av lysbuen). Power Waves pulsbuekurve er basert på et trådutstikk på 19mm. Den "adaptive kontrollen" kompenserer da for en variasjon på utstikket fra 13mm til 32mm. Ved ekstremt høye eller lave sveiseparameter kan området de kompenserer for være noe mindre da dette er utenfor de fysiske grensese som denne funksjonen har.

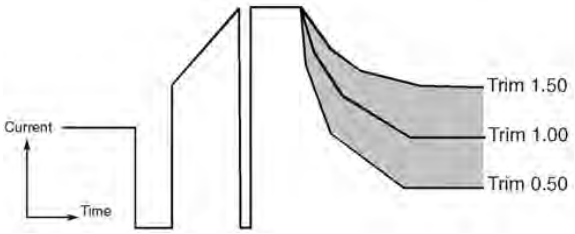
Arc Control, ved pulssveising styrer denne pulsbuekurven. Den fokuserer og former lysbuen i pulsbuen. Med verdier høyere enn 0.0 vil øke pulsfrekvensen, men senke bakgrunnsstrømmen. Dette resulterer i en smal stiv lysbue som passer best til sveising med høy hastighet på tynnplater. Wave control verdier lavere enn 0.0 vil senke pulsbuefrekvensen, men øke bakgrunnstrømmen. Dette gir en bløt bue som passer bra til stillingssveising (se bildet nedenfor).



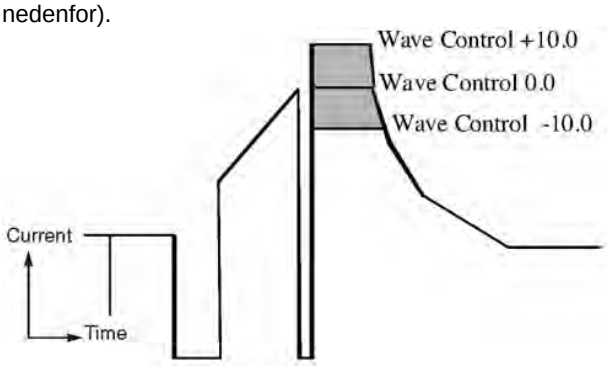
Kun 455M/STT: STT sveising

Figurene viser strømkurvens form ved denne prosessen. De er ikke tegnet i målestokk, og er kun for å vise hvordan de forskjellige parameterne er med på å forme pulsbuekurven.

Ved STT sveising vil Trim knappen justerebakgrunnstrømmen og delevis tail out funksjonen. Ved bunnstrengssveising er "tail out" funksjonen fast innstillt, og Trim knappen justerer kun bakgrunnsstrømmen. Trim verdier høyere enn 1.0 gir mer energi til smeltebadet og gjør dette varmere. Trim verdier lavere enn 1.0 reduserer energien til sveisen. Normal verdi på 1.0 vil fungere bra på de fleste applikasjoner (se figuren nedenfor).



For de fleste program styrer arc control toppstrømmen. Med en verdi på +10.0 gir dette maksimal toppstrøm, mens en verdi på -10.0 gir minimum. Som en regel kan man si at toppstrøm = lysbuelengde (se figuren nedenfor).



NB: Verdiene på arc Control og Trim er avhengig av de forskjellige programmene og verdiene som vises i figurene her er kun typiske verdier.

Vedlikehold

⚠ ADVARSEL

For vedlikehold og/eller reparasjoner kontaktes Lincoln Electric, eller et godkjent Lincoln Electric serviceverksted. Dersom service og/eller reparasjoner utføres av ikke autorisert personale eller –verksted dekkes dette ikke av Lincoln Electric garantibetingelser.

Frekvensen på vedlikeholdet kan variere avhengig av i hvilket miljø maskinen går. Hvis det oppdages feil bør disse korrigeres umiddelbart.

- Kontroller tilkoblingskabel og kontakter, bytt hvis nødvendig.
- Hold maskinen ren. Bruk en myk, tørr klut å tørk av maskinen, spesielt viktig er luft inntak og utblåsning.

⚠ ADVARSEL

Skru ikke opp maskinen og ikke stikk noe inn i dens åpninger. Strømtilkoblingen skal fjernes før all service og vedlikehold. Etter service og vedlikehold sjekk grundig at alt er i orden og sikkert.

Elektromagnetisk Kompatibilitet (EMC)

11/04

Dette produktet er produsert i samsvar med EU-direktiver / normer for Elektromagnetisk Kompatibilitet EMC. Elektromagnetisk stråling kan påvirke mange elektroniske utstyr; annet nærliggende sveiseutstyr, radio- og TV-mottagere, numerisk styrte maskiner, telefonsystemer, datamaskiner etc. Når strålingen blir mottatt av annet utstyr, kan denne strålingen forstyrre utstyret. Les og forstå dette avsnittet for å redusere eller eliminere elektromagnetiske stråling forårsaket av dette utstyret.

Denne maskinen har blitt laget for bruk i et Industrielt miljø. Vær oppmerksom på at det kan oppstå forstyrrelser fra sveise- eller skjærestrømkilden og ekstra tiltak kan bli nødvendige når strømkilden brukes i privathus o.l. Brukeren er ansvarlig for installasjon og bruk av utstyret gjøres iht. produsentens instruksjoner. Hvis elektromagnetiske forstyrrelser oppdages er det brukeren av sveiseutstyret som har ansvaret for å løse problemet, med teknisk assistanse fra produsenten. Modifiser ikke dette utstyret uten godkjennelse fra Lincoln Electric.

Før installasjon av sveiseutstyret, skal brukeren foreta en vurdering av potensialet for elektromagnetiske problemer i nærliggende områder. Vurder følgende:

- Andre tilførselskabler, kontrollkabler, signaler- og telefonkabler; over, under og i nærheten av sveisestrømkilden.
- Radio, TV sender og mottaker. Datamaskiner og kontrollutstyr.
- Kritisk sikkerhetsutstyr, dvs. Sikring av industri. Utstyr for kalibrering av måleinstrumenter.
- Helsen til folk omkring; dvs. Brukere av pacemaker; høreapparater.
- Immuniteten til andre apparater i området. Brukeren skal forsikre seg om at sveiseutstyret kan samkjøres (er kompatibelt) med annet utstyr i området. Det kan da være nødvendig med ekstra sikkerhetstiltak.
- Tid på dagen som sveisingen eller andre aktiviteter, skal foregå. Størrelsen av omliggende område avhenger av utførelsen av bygningen og andre aktiviteter som finner sted der omliggende område kan stekke seg utenfor avgrensningen av lokalitetene.

Metoder for redusering av elektromagnetisk stråling fra maskinen.

- Sveiseutstyret skal kobles til nettet iht. produsentens anbefalinger. Hvis forstyrrelser oppstår kan det være nødvendig med ekstra tiltak, f.eks. installering av nettfilter. Det bør overveies å skjerme nettledningen i metallfolie o.l. for permanent installert utstyr.
- Kablene skal holdes så korte som mulig, og legges så nær hverandre, og så nær gulvet som mulig. En sammenkobling til jord kan redusere stråling i noen tilfeller, men ikke bestandig. En bør prøve å unngå jording av arbeidsstykket, da jordingen vil øke risikoen for uhell for operatøren, eller ødeleggelse av annet utstyr.
- Selektiv skjerming og beskyttelse av andre kabler og utstyr i omkringliggende områder kan redusere problemer med forstyrrelser. Dette kan være nødvendig ved spesielle applikasjoner.

Tekniske Spesifikasjoner

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

<table>
<tr><th colspan="5">NETTSIDE</th></tr>
<tr><td colspan="2">Nettspenning
400V ± 15%
3-fas</td><td colspan="2">Belastning ved Intermittens
36A @ 100% Intermittens
48A @ 60% Intermittens</td><td>Frekvens
50/60 Hertz (Hz)</td></tr>
<tr><th colspan="5">SVEISEKAPASITET VED 40°C</th></tr>
<tr><td colspan="2">Intermittens
(Basert på en 10 min. periode)</td><td>Sveisestrøm</td><td colspan="2">Buespenning</td></tr>
<tr><td>455M</td><td>100%
60%</td><td>400A
500A</td><td colspan="2">36Vdc
40Vdc</td></tr>
<tr><td>455M/STT</td><td>Alle prosesser utenom STT
100%
60%

Kun STT prosessen
100%</td><td>Alle prosesser utenom STT
400A
500A

Kun STT prosessen
325A</td><td colspan="2">Alle prosesser utenom STT
36Vdc
40Vdc

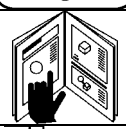
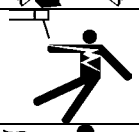
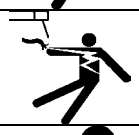
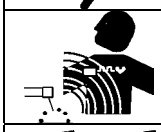
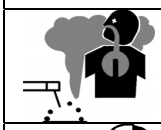
Kun STT prosessen
33Vdc</td></tr>
<tr><th colspan="5">SVEISESIDE</th></tr>
<tr><td colspan="2">Sveisestrøm
5-500Amps</td><td colspan="3" rowspan="2">Prosesser og strømområde</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tomgangsspenning
75Vdc</td></tr>
<tr><td colspan="2">Puls Frekvens
0.15-1000Hz</td><td colspan="3">MIG / MAG
50-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pulsbuespenning
5-55Vdc</td><td colspan="3">RØRTRÅD
40-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Puls og Bakgrundsstrøm i tid
100u sek.-3.3 sek.</td><td colspan="3">ELEKTRODER
30-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ekstern tilkobling
40Vdc @ 10A og 220Vac @ 5A</td><td colspan="3">PULS sveising
5-720A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kun 455M/STT: STT Topp & Bakgrundsstrøm
15-450A</td><td colspan="3">Kun 455M/STT: STT
40-325A</td></tr>
<tr><th colspan="5">ANBEFALTE KABELSTØRRELSER OG SIKRINGER</th></tr>
<tr><td colspan="2">Sikring (treg) eller automat sikring (“D” karakteristik)
Størrelse
40A</td><td colspan="3">Nettledning
3 leder, 10mm2
1 leder, 6mm2 (jord)</td></tr>
<tr><th colspan="5">DIMENSJONER</th></tr>
<tr><td>Høyde
663mm</td><td>Bredde
505mm</td><td>Lenge
835mm</td><td colspan="2">Vekt
455M: 114Kg
455M/STT: 121Kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Driftstemperatur
-20°C to +40°C</td><td colspan="3">Lagringstemperatur
-40°C to +40°C</td></tr>
</table>

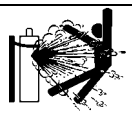
Veiligheid

11/04

WAARSCHUWING

Deze apparatuur moet gebruikt worden door gekwalificeerd personeel. Zorg ervoor dat installatie, gebruik, onderhoud en reparatie alleen uitgevoerd wordt door gekwalificeerd personeel. Lees en begrijp deze gebruiksaanwijzing alvorens te lassen. Negeren van waarschuwingen en aanwijzingen uit deze gebruiksaanwijzingen kunnen lijden tot verwondingen, letsel, dood of schade aan het apparaat. Lees en begrijp de volgende verklaringen bij de waarschuwingssymbolen. Lincoln Electric is niet verantwoordelijk voor schade veroorzaakt door verkeerde installatie, slecht onderhoud of abnormale toepassingen.

	WAARSCHUWING: Dit symbool geeft aan dat alle navolgende instructies uitgevoerd moeten worden om letsel, dood of schade aan de apparatuur te voorkomen. Bescherm jezelf en anderen tegen letsel.
	LEES EN BEGRIJP DE INSTRUCTIES: Lees en begrijp deze gebruiksaanwijzing alvorens het apparaat te gebruiken. Elektrisch lassen kan gevaarlijk zijn. Het niet volgen van de instructies uit deze gebruiksaanwijzing kan letsel, dood of schade aan de apparatuur tot gevolg hebben.
	ELEKTRISCHE STROOM KAN DODELIJK ZIJN: Lasapparatuur genereert hoge spanning. Raak daarom de elektrode, werkstukklem en aangesloten werkstuk niet aan. Isoleer jezelf van elektrode, werkstukklem en aangesloten werkstukken.
	ELEKTRISCHE APPARATUUR: Schakel de voedingsspanning af m.b.v. de schakelaar aan de zekeringkast als u aan de machine gaat werken. Aard de machine conform de nationaal (lokaal) geldende normen.
	ELEKTRISCHE APPARATUUR: Controleer regelmatig de aansluit-, de las- en de werkstukkabel. Vervang kabels waarvan de isolatie beschadigd is. Leg de elektrodehouder niet op het werkstuk of een ander oppervlak dat in verbinding met de werkstukklem staat om ongewenst ontsteken van de boog te voorkomen.
	ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN KUNNEN GEVAARLIJK ZIJN: Elektrische stroom, vloeiend door een geleider, veroorzaakt een lokaal elektrisch- en magnetisch veld (EMF). EMF-velden kunnen de werking van pacemakers beïnvloeden. Personen met een pacemaker dienen hun arts te raadplegen alvorens met lassen te beginnen.
	CE OVEREENSTEMMING: Deze machine voldoet aan de Europese richtlijnen.
	ROOK EN GASSEN KUNNEN GEVAARLIJK ZIJN: Lassen produceert rook en gassen die gevaarlijk voor de gezondheid kunnen zijn. Voorkom inademing van rook of gassen. Om deze gevaren te voorkomen moet er voldoende ventilatie of een afzuigsysteem zijn om de rook en gassen bij de lasser vandaan te houden.
	BOOGSTRALING KAN VERBRANDING VEROORZAKEN: Gebruik een lasscherm met de juiste lasglazen om de ogen te beschermen tegen straling en spatten. Draag geschikte kleding van een vlamvertragend materiaal om de huid te beschermen. Bescherm anderen in de omgeving door afscherming van de lasboog en vertel dat men niet in de lasboog moet kijken.
	LASSPATTEN KUNNEN BRAND OF EXPLOSIE VEROORZAKEN: Verwijder brandbare stoffen uit de omgeving en houdt een geschikte brandblusser paraat.
	AAN GELASTE MATERIALEN KUNT U ZICH BRANDEN: Lassen genereert veel warmte. Aan hete oppervlakken en materialen in de werkomgeving kunt u zich lelijk branden. Gebruik handschoenen en tangen om werkstukken en materialen in de werkomgeving vast te pakken of te verplaatsen.
	VEILIGHEIDSMARKERING: Deze machine is geschikt voor gebruik als voedingsbron voor lasstroom in omgevingen met een verhoogd risico en kans op elektrische aanraking.

	GASFLESSEN KUNNEN EXPLODEREN BIJ BESCHADIGING: Gebruik alleen gasflessen die het juiste beschermgas voor uw lasproces bevatten en gebruik bijbehorende reduceerventielen. Houd gasflessen altijd verticaal en zet ze vast op een onderstel of andere daarvoor geschikte plaats. Verplaats of transporteer geen flessen zonder kraanbeschermdop. Voorkom dat elektrode, elektrodehouder of andere elektrisch hete delen in aanraking komen met de fles. Plaats flessen zodanig dat geen kans bestaat op omverrijden of blootstelling aan andere materiële beschadiging en een veilige afstand tot las- of snijdwerkzaamheden en andere warmtebronnen, vonken of spatten gewaarborgd is.
HF	LET OP: De Hoge Frequentie welke gebruikt wordt voor het contactloos starten bij het TIG (GTAW) lassen, kan interferentie veroorzaken op onvoldoende afgeschermde computer apparatuur, EDP centrales en industriële robots en kan zelfs een algehele storing veroorzaken. TIG (GTAW) lassen kan eveneens storing veroorzaken op telefooncentrales en de ontvangst van radio en of TV beïnvloeden.

Installatie en Bediening

Lees dit hele hoofdstuk voordat u de machine installeert en in gebruik neemt.

Definitie van Lasterminologie

- **Niet-synergische lasmodes:** Bij een niet-synergische lasmode moeten alle parameters ingesteld worden door de gebruiker.
- **Synergische lasmodes:** Een Synergischc lasmode biedt de mogelijkheid van eenknops bediening. De machine steld zelf de juiste stroom en spanning in naar aanleiding van de door de gebruiker ingestelde draadsnelheid.(WFS).
- **WFS:** Draadsnelheid (Wire Feed Speed)
- **CC:** Constante stroom (Constant Current)
- **CV:** Constante spanning (Constant Voltage)
- **GMAW:** Mig/Mag lassen (Gas Metal Arc welding)
- **GMAW-P:** Pulsmig lassen (Gas Metal Arc welding-(Pulse Arc)
- **GMAW-S:** Kortsluitbooglassen (Gas Metal Arc welding - Short Circuiting Arc)
- **GTAW:** TIG lassen (Gas Tungsten Arc welding)
- **GTAW-P:** TIG puls lassen (Gas Tungsten Arc welding - Pulse Arc)
- **PAW:** Plasma lassen (Plasma Arc welding)
- **SMAW:** Elektrodelassen (Shielded Metal Arc welding)
- **SW:** Stud Arc Welding
- **SAW:** OP-lassen (Submerged Arc Welding)
- **SAW-S:** OP-lassen (Submerged Arc Welding - Series)
- **STT:** Surface Tension Transfer
- **FCAW:** Innershield lassen (Flux Core Arc Welding)
- **CAC:** Gutsen (Carbon Arc Cutting)

Product Omschrijving

De Power Wave is een semi-automatische digitaal gecontroleerde lasinverter, in staat om complexe snelle golfvormen te produceren, deel van een modulair multiprocess lassysteem. Afhankelijk van de configuratie en indien juist opgebouwd is deze instaat de volgende processen te ondersteunen: CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC, en pulse lasmodes.
Alleen de 455M/STT: ondersteunt ook de STT mode.

(Zie ook de technische gegevens voor de juiste technische specificaties).

De Power Wave is ontworpen om tesamen gebruikt te worden met de Power Feed draadaanvoersystemen. (in het bijzonder de Power Feed M familie) Het geheel werkt als één systeem. Elk onderdeel in het systeem is voorzien van speciale circuits om met de andere componenten te “praten” zodat elk component weet wat de ander aan het doen is. Deze componenten communiceren met behulp van het Arc Link protocol.

Alleen ArcLink compatible Power Feed semi-automatische draadaanvoerkoffers en interfaces mogen gebruikt worden. Andere Lincoln draadaanvoersystemen of niet Lincoln draadaanvoersystemen kunnen niet gebruikt worden.

Inschakelduur en Periodetijd

De Power Feed draadaanvoerkoffers kunnen met een 100% inschakelduur lassen (continue lassen). De inschakelduur van de Power Wave is de beperkende factor in het systeem. De inschakelduur is gebaseerd op een 10 minuten cyclus. Een 60% ID komt overeen met 6 minuten lassen en 4 minuten rust in een 10 minuten periode.

Plaats en omgeving

De Power Wave kan alleen binnenshuis gebruikt worden. Daarnaast is het belangrijk enkele eenvoudige maatregelen te treffen om een lange levensduur te verzekeren.

- Deze machine heeft een IP23S beschermingsgraad en mag niet geheel of gedeeltelijk ondergedompelt of geplaatst worden onder vallend water. Gebeurt dit toch dan kan dit een onjuiste werking en of een onveilige situatie veroorzaken. Plaats de Power Wave in een droge afgeschermde omgeving.
- Plaat en gebruik de machine niet op een ondergrond waarvan de hellingshoek groter is dan 15° van horizontaal.
- Plaats de machine daar waar er een vrije circulatie van schone lucht en waar er geen restricties zijn voor vrije luchtbeweging naar en van de ventilatieopeningen. Bedek de machine niet af met papier of doek wanneer deze ingeschakeld is.
- Beperk de opname van stof en vuil tot een minimum.
- De machine is voorzien van F.A.N. (fan as needed) besturing. De ventilator werkt alleen dan wanneer het stroomcircuit werkt, wanneer er belasting is maar ook zonder belasting. De ventilator loopt nog ca 5 minuten nadat de uitgang uitgeschakeld is. Indien gewenst kan de F.A.N. functie uitgeschakeld worden waardoor de ventilator altijd loopt wanneer

de machine ingeschakeld is, (verbindt draden 444 and X3A tezamen aan de uitgang van de solid state fan controle relais, achterop de Control PC board behuizing (zie ook het bedradingsschema).
- Plaats de machine weg van radio bestuurde installaties. Normaal bedrijf van kan de werking van radiobestuurde apparatuur beïnvloedden. Dit kan resulteren in slechte of geen werking van de aanwezige apparatuur of gevaar opleveren voor anderen. Leer de sectie elektromagnetische compatibiliteit elders in deze gebruiksaanwijzing.
- Gebruik de machine niet daar waar de omgevingstemperatuur groter is dan 40°C.

Aansluiting Voedingsspanning

Alleen gekwalificeerde technici mogen deze stroombronnen aansluiten. Aansluitingen moeten voldoen aan de lokaal geldende regelgeving.

Gebruik een 3 phasen voeding. Een 45mm opening voor opname van de trekontlasting zit aan de linkerbovenzijde naast de deur die toegang geeft tot het aansluitpaneel. Sluit L1, L2, L3 en Aarde aan zoals aangegeven op het aansluitschema op de binnenzijde van het deurtje naar het aansluitpaneel of zie onderstaande afbeelding.

Controleer de Aarde aansluiting, Primaire spanning, fase en frequentie alvorens de machine in te schakelen. De maximaal toelaatbare voedingsspaning staat aangegeven in de technische gegevens van deze gebruiksaanwijzing en op het typeplaatje van de machine.

De noodzakelijke zekeringswaardes kabeldoorsnedes zijn aangegeven in de technische specificatie s van deze gebruiksaanwijzing.

Aansluitingen Uitgang

Een systeem met Twist-Mate™ kabelkoppelingen wordt gebruikt voor het aansluiten van de laskabels. Zie verder onderstaande instructies voor meer informatie over het aansluiten van de machine afhankelijk van de toepassing.

Aansluiten Las- en Werkstukkabel

Sluit een werkstukkabel met de juiste lengte en doorsnede aan op de juiste aansluiting op de machine. Verzeker u ervan dat de verbinding metaal op metaal elektrisch contact maakt. Voor de best mogelijke resultaten en om interferentie te voorkomen is het raadzaam alle kabel direkt naar het werkstuk te leiden. Vermijd grote lengtes kabel en roll de overgebleven kabel niet op.

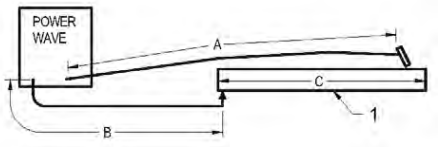
Minimum doorsnede werkstuk en elektrode kabels:

Lasstroom (60% Inschakelduur Cycle)	Minimum koperdoorsnede (tot 30m. lengte)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

Opmerking: K1796 coaxiale laskabel word aanbevolen om inductie over grotere lengtes kabel te reduceren. Speciaal tijdens het Pulslassen of voor de PW 455M/STT tijdens STT applicaties.

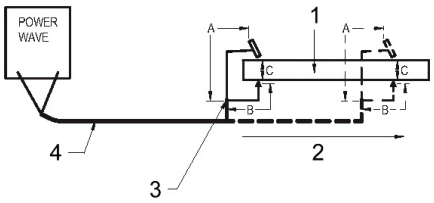
Inductie in laskabel en het effect op Puls lassen

Tijdens Pulslas proceesen zal inductie in de laskabel het lasgedrag negatief beïnvloeden. Traditionele laskabels kunnen gebruikt worden wanneer de totale stroomkring korter is dan 15 meter. Bove de 15 meter wordt het gebruik van K1796 Coaxiale laskabels aanbevolen. De lengte van de stroomkring wordt als volgt bepaald: Lengte = Lengte laskabel (A) + Lengte Werkstukkabel (B) + Lengte werkstuk (C) (zie ook figuur hieronder).



1. Werkstuk.

Een verplaatsbare werkstukaansluiting is voor lange werkstukken noodzakelijk om de totale stroomkring korter dan 15 meter te houden (zie onderstaand figuur).



1. Werkstuk.
2. Verplaatsbare werkstukklem.
3. Meet vanaf buitenzijde van de kabel.
4. K1796 coaxiale kabel.

De meeste lasapplicaties worden uitgevoerd met de elektrode aan de pluspool (+). Sluit voor deze toepassing de elektrodekabel aan tussen de draadaanvoerkoffer en de positieve (+) stekkerdoos op de Power Wave (achter de geveerde beschermkap onderaan de voorzijde van de machine). Sluit het andere uiteinde van de elektrodekabel aan op de draadaanvoerplaat. Verzeker u ervan dat de verbinding goed elektrisch contact maakt. De doorsnede van de elektrodekabel moet voldoen aan de in de scpecificatie gestelde eisen. Sluit een Werkstukkabel tussen werkstuk en de negatieve (-) stekkerdoos. De verbinding met het werkstuk moet stevig vastzitten en goed elektrisch contact maken, speciaal wanneer er Puls gelast wordt.

Alleen 455M/STT: Wanneer er volgens de STT procedure gelast gaat worden, moet men gebruik maken van de aansluiting “STT”. (Indien gewenst kunnen ook andere processen via deze aanluiting gelast worden, hoewel de maximale stroom beperkt wordt to 325A). Voor niet-STT proceesen is het gebruik van de Positieve (+) aansluiting, zodat het gehele vermogen beschikbaar is, aan te bevelen. Verbind onder geen voorwaarde “STT” en “Power Wave” aansluitingen aan elkaar. Het Parallel verbinden zal het STT circuit buiten werking stellen en het STT lasgedrag zeer negatief beïnvloeden.

⚠ WAARSCHUWING

Excessief voltageverlies veroorzaakt door slechte werkstukverbindingen resulteren in een slecht lasgedrag.

Negatieve elektrode polariteit

Waneer een negative elektrode polariteit gewenst is, zoals bij sommige innershield applicaties, moet men de aansluitingen van de Elektrode- en Werkstukkabel omkeren bij de Power Wave (elektrode kabel aan de negatieve (-) stekkerdoos en werkstukkabel aan de positieve (+) stekkerdoos.

Men moet voor het lassen aan de Minpool ook de “Electrode Sense Polarity" DIP switch op de juiste "Negatieve" positie instellen op het Wire Drive Feed Head PC Board. De machine staat standaard ingesteld op de Positieve elektrode polariteit. Zie de Gebruiksaanwijzing van de Power Feed draadaanvoerkoffer voor verdere details.

Meting Lasspanning

De machine geeft de beste lasresultaten wanneer de Power Wave accurate gegevens van uit de lasboog krijgt. Afhankelijk van de proceskeuze en inductie in las- en werkstuk kan de werkelijke lasspanning afwijken van de spanning op de stroomaansluitingen. Meetdraden voor de werkelijk lasspanning verbeteren de nauwkeurigheid van de spanningsmeting en hebben een positief effect op het lasgedrag. Sense Lead Kits (K940-10, -25 or -50) zijn beschikbaar voor deze toepassing.

⚠ WAARSCHUWING

Wanneer het meten van de lasspanning ingeschakeld is, maar de meetdraden ontbreken, zijn slecht aangesloten, defect of de machine staat op de verkeerde polariteit ingesteld, kan een extreem hoge lasstroom optreden.

De Elektrode meetdraad (67) is opgenomen in het kabelpakken en wordt automatisch gebruikt voor alle semi –automatische processen. De Werkstuk meetdraad (21) wordt met de Power Wave verbonden aan de 4 polige connector bij de stroomaansluitingen. Standaard wordt de Werkstuk spanning gecontroleerd via de werkstukaansluiting van de stroombron. Zie de onderstaande paragraaf voor meer informatie over de Werkstuk meetsnoer (21).

Alle constant current processen meten de lasspanning op de stroomaansluitingen, op de voorzijde van de machine.

Gebruikde Meetdraden als volgt:

Proces	Elektrode Voltage meetdraad 67	Werkstuk Voltage meetdraad 21
GMAW	67 draad noodzakelijk	21 draad optioneel
GMAW-P	67 draad noodzakelijk	21 draad optioneel
FCAW	67 draad noodzakelijk	21 draad optioneel
GTAW	Voltage meting op stroomaansluiting	Voltage meting op stroomaansluiting
GTAW-P	Voltage meting op stroomaansluiting	Voltage meting op stroomaansluiting
SAW	67 draad noodzakelijk	21 draad optioneel
CAC	Voltage meting op stroomaansluiting	Voltage meting op stroomaansluiting
455M/STT alleen STT	67 draad noodzakelijk	21 draad optioneel

* De elektrode voltage 67 meetdraad is geïntegreerd in de besturingskabel naar de draadaanvoerkoffer.

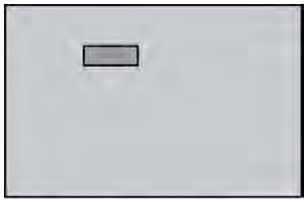
Meting Voltage Werkstuk

Standaard wordt de Power Wave met de voltage meting werkstuk:

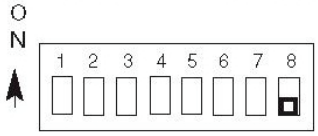
- Uitgeschakeld, voor de 455M.
- Ingeschakeld, voor de 455M/STT.

Voor processen waarbij het noodzakelijk is dat de lasspanning nauwkeurig gemeten moet worden, sluit men draad (21) werkstuk voltage ui t set (K940) aan tussen de stekkerdoos op de Power Wave en het werkstuk. Sluit de meetdraad zo kor tmogelijk bij de te lassen plaats als praktisch mogelijk is. Zorg er echter voor dat deze niet in de retourweg van de lasstroom geplaatst wordt. Verander de status indien nodig zoals onderstaand:

- Schakel de stroombron uit en verwijder de stekker uit de netaansluiting.
- Verwijder het frontpaneel van de stoombron.
- Het control board is aan de linkerkant geplaatst. Zoek de 8-standen DIP switch en zoek schakelaar 8 van de DIP switch (zie onderstaande afbeelding).



- Schuif schakelaar 8 naar de UIT positie, gebruik makend van een potlood of elk ander puntig voorwerp, wanneer de werkstuk aansluiting niet is aangesloten. Omgekeerd: schuif de schakelaar naar de ON opisitie wanneer een meetdraad aanwezig is (zie onderstaande afbeelding).



- Fabrieksinstelling Dip-switch:

Sw	455M		455M/STT	
1	Niet gebruikt	#	Niet gebruikt	#
2	Niet gebruikt	#	Niet gebruikt	#
3	Equipment group 1 selected	Off	Niet gebruikt	#
4	Equipment group 2 selected	Off	Niet gebruikt	#
5	Niet gebruikt	#	Niet gebruikt	#
6	Niet gebruikt	#	Niet gebruikt	#
7	Auto mapping (enable=off)	Off	Niet gebruikt	#
8	Work sense lead (connected=on)	Off	Work sense lead (connected=on)	On

- Sluit het frontpaneel met de schroeven. De print “Leest” de standen van de schakelaar bij het opstarten en configureerd vervolgens de machine zoals ingesteld.

Meting Elektrode Voltage

In- of Uitschakelen van de Elektrode voltage meting gebeurt automatisch door de software. De 67 elektrode meetdraad is intern opgenomen in het kabelpakket en altijd aangesloten wanneer er een draadaanvoerkoffer is aangesloten.

Belangrijk: De elektrode polariteit moet voor alle semi automatische toepassingen, goed ingesteld zijn op de draadaanvoerkoffer. Staat deze foutiief ingesteld dan bestaat de kans op extreem hoge lasstromen.

Aansluitingen tussen Power Wave en Power Feed draadaanvoersystemen

De Power Wave en daarbij horende draadaanvoer-sytemen communiceren door middel van een 5 aderige besturingskabel (K1543). Deze besturingskabel bestaat uit twee voedingsdraden, een paar twisted aders voor digitale communicatie en een draad voor spanningsmeting. Deze kabels zijn 1 op 1 op de connectors aangesloten om een eventuele verlenging eenvoudig te maken (verleng niet meer dan 30,5 meter totale lengte). De aansluiting op de stroombron is geplaatst onder de geveerde beschermkap op de voorzijde van de machine. De aansluiting op de Power Feed izit normaliter op de achterzijde van het draadaanvoersysteem of anders op de onderzijde van de User interface.

Gemakshalve kunnen de las- en besturingskabels achter de trekontlasting en door de kabelgoten naar achteren gevoerd worden.

Door de flexibiliteit van he tgeheel zijn meerdere configuraties mogelijk. Het volgende is een algemen omschrijving vanhet systeem. Voor specifieke toepassingen verwijzen wij naar de gebruiksaanwijzing van de Power Feed.

Systeem Omschrijving

De Power Wave en Power Feed M familie gebruiken een digitaal communicatiesysteem dat Arc Link genoemd wordt. Eenvoudigweg: ArcLink laat het toe grote hoeveelheden informatie met een hoge snelheid naar de aangesloten comopnenten binnen het systeem te sturen. Dit systeem heeft slechts twee draden nodig voor deze communicatie en door zijn Bus-like structuur, kunnen de componenten in elke volgorde aangesloten worden waardoor de aansluiting van deze componenten danig vereenvoudigt wordt.

Elk "systeem" kan slechts één stroombron bevatten. Het aantal draadaanvoersystemen wordt bepaald door het type feeder. Zie ook de gebruiksaanwiojzing van de draadaanvoerkoffer.

Lassen met meerdere Power Waves

⚠ WAARSCHUWING

Speciale aandacht is nodig wanneer er meer dan een Power Wave wordt aangesloten op een werkstuk. Magnetische blaaswerking en of interferentie tussen de beide lasbogen kan optreden of versterkt worden.

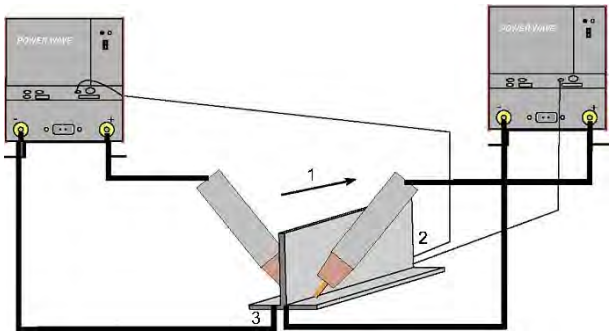
Elke Power Wave moet voorzien zijn van een werkstuk meetdraad vanaf de aansluiting tot aan het werkstuk. Combineer onder geen voorwaarde de meerdere meetdraden en werkstukkabels onder een aansluiting. De lasrichting moet van de werkstukaansluiting af gericht zijn zoals aangegeven in onderstaande afbeelding. Verbindt alle werkstukmeetdraden vanaf de stroombron naar het werkstuk aan het einde van de las.

Voor de beste resultaten tijdens het pulslassen is het noodzakelijk de draadsnelheid voor alle stroombronnen geliijk in te stellen. Wanneer de parameters gelijk zijn, is de pulsfrequentie gelijk waardoor de lasbogen stabieler worden.

Elke lastoorts moet voorzien zijn van een separaat gasreduceertoestel, voor een juiste gasstroom en bescherming.

Probeer niet Twee of meer toortsen aan te sluiten op een reduceertoestel.

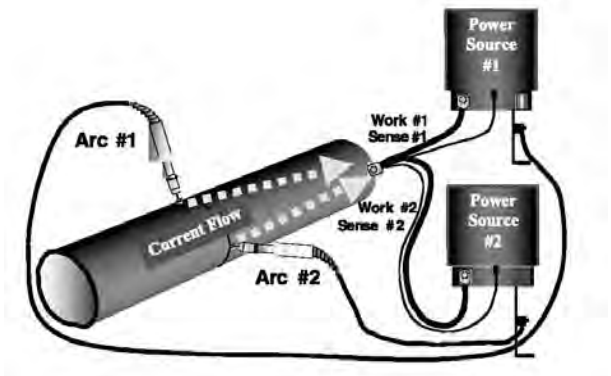
Wanneer een antispat systeem gebruikt wordt moet elk pistool zijn eigen antispat systeem hebben (zie ook hieronder).



1. Lasrichting.
2. Verbindt beide meetdraden aan het einde van de lasnaad.
3. Verbind de werkstukkabels aan het begin van de lasnaad.

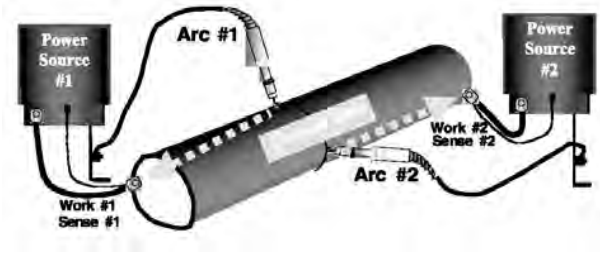
Meerdere lasbogen, plaatsing niet gesynchoniseerde meetdraden een werkstukkabels

Foutieve aansluiting



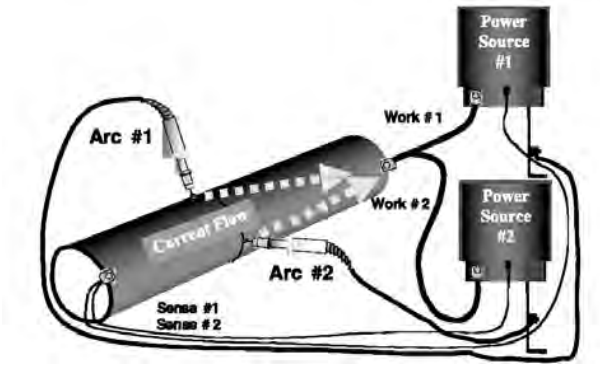
- Lasstroom van boog **Arc#1** beïnvloed meetdraad **Sense#2**.
- Lasstroom van boog **Arc#2** beïnvloed meetdraad **Sense#1**.
- Geen van beide meetdraad registreerd de juiste werkstukspanning, wat resulteerd in slecht starten Nen een instabiele lasboog.

Betere aansluiting



- Meetdraad **Sense#1** wordt alleen beïnvloed door de lasstroom van boog **Arc#1**.
- Meetdraad **Sense#2** wordt alleen beïnvloed door de laastrrom van boog **Arc#2**.
- Door spanningsval in het werkstuk, kan de boogspanning laag uitvallen, waardoor aanpassing van de standaard procedures noodzakelijk is.

Beste aansluiting



- Beide meetdraden **Sense#** zijn buiten het pad van de lasstroom aangebracht.
- Beide meetdraden **Sense#** meten de juiste boogspanning.
- Er is geen spanningsval tussen de boog **Arc#** en meetdraad **Sense#** .
- De beste start, de beste lasboog, meest betrouwbare resultaten.

I/O specificaties stekkerdoos machine

Aansluiting draadaanvoersysteem S1

Pin	Draad	Functie
A	53	Communication Bus L
B	54	Communication Bus H
C	67A	Electrode Voltage Sense
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Aansluiting Voltage meetdraad S2

Pin	Draad	Functie
3	21A	Work Voltage Sense

Aansluiting RS232 S3

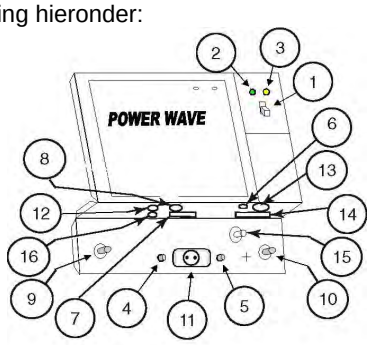
Pin	Draad	Functie
2	253	RS232 Receive
3	254	RS232 Transmit
4	#	S3 Pin 5
5	#	S3 Pin 4
6	# #	S3 Pin 20
20	# #	S3 Pin 6
7	251	RS232 Common

Water doorstroom Sensor

Watergekoelde laspistolen kunnen zeer snel beschadigt raken wanneer deze zonder gebruikt worden zonder waterdoorstroom. Een water doorstroom sensor wordt aanbevolen voor waterkoelers die niet voorzien zijn van een geïntegreerde doorstroom sensor.

Bedien- en controle-elementen

Alle bedienelementen voor de lasser zijn aangebracht in het frontpaneel van de PowerWave zoals aangegeven in de afbeelding hieronder:



1. Aan / Uit schakelaar: Zorg ervoor dat de machine correct is aangesloten alvorens de machine in te schakelen.

2. Status Lamp: Een twee kleuren lampje dat syteem fouten aangeeft. Normale en abnormale condities worden aangegeven zoals in onderstaande tabel:

Lamp status	Betekenis
Brand Groen	Systeem OK. Power Wave communiceert normaal met de draadaanvoerkoffer en zijn componenten.
Knippert Groen	Gebeurt gedurende een Reset, waarin de Power Wave identificeert welke componenten aangesloten zijn in het systeem. Dit is normaal voor de eerste 1-10 seconden nadat de machine is ingeschakelt, of het systeem is gewijzigd gedurende gebruik.
Knipperend Groen / Rood	Niet-herstelbare systeemfout. Wanneer de stauts lamp knippert in elke combinatie van rood en groen zijn er problemen aanwezig in de Power Wave. **Lees de error code voordat de machine uitgeschakeld wordt.** De Error Code die aangegeven Wordt door de Status lamp is terug te vinden in de service manual. Individuele foutcodes worden in rood aangegeven met een lange pauze tussen de codes. Is er meer dan een code aanwezig, dan worden deze codes gescheiden door middel van een groene code. Om de storing te resetten moet de machine uit en weer ingeschakeld worden.
Constant Rood	Niet herstelbare Hardware fout. Normaliter het geval wanner er niets is aangesloten op de aansluiting voor de draadaanvoerkoffer.
Knipperend Rood	Niet van toepassing.

Pas op: de Power Wave status lamp knippert groen en soms zelfs rood en groen tot op 1 minuut wanneer de machine voor het eerst wordt ingeschakeld. Dit is normaal doordat de machine een zelftest uitvoert na het inschakelen.

3. Temperatuur Lamp (thermische overbelasting): Een gele lamp licht op wanneer een te hoge temperatuur optreed. De lasstroom wordt uitgeschakeld, terwijl de ventilator blijft draaien om de machine af te koelen. Wanneer de machine voldoende afgekoeld is gaat de lamp uit en is de machine klaar voor gebruik.

4. 10A Zekeringsautomaat voor het draadaanvoersysteem: Beschermd de 40Vdc hulpspanning voor de draadaanvoermotor.

5. 5A Zekeringsautomaat hulpvermogen: Beschermt de 220Vac stekerdoos op de voorzijde van de machine.

6. Connector S2 (meetdraad /Sense Lead): Zie ook de paragraaf "I/O specificatie stekerdoos" voor mer informatie.

7. Connector S3 (RS-232): Zie ook de paragraaf "I/O specificatie stekerdoos" voor mer informatie.

8. Stekkerdoos draadaanvoersysteem S1 (5 pin): Zie ook de paragraaf "I/O specificatie stekerdoos" voor mer informatie.

9. Negatieve Aansluiting: Afhankelijk van het gekozen lasproces sluit men hier de las of werkstukkabel op aan.

10. Positieve Aansluiting: Afhankelijk van het gekozen lasproces sluit men hier de las of werkstukkabel op aan.

11. Aansluiting Hulpvermogen: 220Vac stekkerdoos op voorzijde machine.

12. Devicenet Connector (5 pin): Deze optionele module can gebruikt worden voor Devicenet toepassingen. Het is een 5 pin sealed mini connector per ANSI B93.55M-1981.

13. Stekkerdoos Optionele Robotic Wire Feeder: Voor Robotic toepassingen is een optionele Wire Drive Control Module noodzakelijk om het Power Feed-10R draadaanvoersysteem aan te sturen. Deze module kan vanaf de fabriek of in het veld voor Robot toepassingen gemonteerd worden.

    De Wire Drive Control Module is ook uitgevoerd met een aansluitstrip voor het aansluiten van een aantal eenvoudige signalen. Het kan gebruikt worden om extern de basis signalen van het draadaanvoersysteem te besturen. Deze funktie is verdeeld in 3 groepen: Toortsdrukker, Koude draadaanvoer en uitschakelen.

14. Optionele I/O Connector: De Wire Drive Control Module is ook uitgevoerd met een aansluitstrip voor het aansluiten van een aantal eenvoudige signalen. Het kan gebruikt worden om extern de basis signalen van het draadaanvoersysteem te besturen. Deze funktie is verdeeld in 3 groepen: Toortsdrukker, Koude draadaanvoer en uitschakelen.

15. **Alleen 455M/STT:** STT Aansluiting: Afhankelijk van het gekozen lasproces sluit men hier de laskabel op aan.

16. Optionele Ethernet Connector: Deze module bevat DeviceNet en EtherNet mogelijkheden. De DeviceNet aanluiting gebruikt een 5 pin gesloten mini connector als per ANSI B93.55M-1981. De EtherNet verbinding gebruikt een RJ5 connector.

Het maken van een las

De Power Wave is ontworpen om te werken met circa 20mm elektrode stick-out tijdens CV en Pulse processen. Een te veel te korte of veel te lange elektrode stick-out zal slecht beperkt functioneren.

⚠ WAARSCHUWING

De werkingsgraad van een product of bouwwerk waarbij gebruik gemaakt is van de lasprogramma's kan en moet alleen voor de verantwoording van de bouwer / gebruiker zijn. Er zijn zeer veel externe variabelen buiten het bereik van de Lincoln Electric Company welke invloed hebben op de toepassing van de ze lasprogramma's. Hieronder vallen ondermeer (maar zijn niet beperkt tot). De gebruikte lasprocedure, Chemische samenstelling en temperatuur van het werkstuk, ontwerp van de lasbewerking, fabricage methode en gebruik van het werkstuk. De beschikbare lasprogramma's hoeven niet geschikt te zijn voor alle applicaties en de bouwer / gebruiker is zelf verantwoordelijk voor de programmakeuze.

De stappen die nodig zijn om de Power Wave te bedienen variëren afhankelijk van de geïnstalleerde opties in de User interface (control box) van het systeem. De flexibiliteit van het Power Wave system biedt de gebruiker de mogelijkheid het systeem te optimaliseren voor de beste resultaten.

Allereerst, kies het te gebruiken lasproces en werkstuk om te lassen. Kies een bijbehorend toevoegmateriaal, diameter, beschermgas en lasproces (GMAW, GMAW-P, etc.).

Zoek vervolgens het lasprogramma dat het beste bij het gekozen lasproces past. De standaard software waarmee de Power Wave uitgerust is, omvat een brede range van veelvoorkomende toepassingen en zal voor bijna alle voorkomende situaties voldoen. Indien een speciaal lasprogramma gewenst is kunt u contact opnemen met uw Lincoln Electric vertegenwoordiger.

De Power Wave moet weten welke lasparameters nodig zijn voor het maken van een las. De Power Feed (PF) familie van communiceert zijn instellingen naar de stroombron door de besturingskabel. Alle gegevens zoals booglengte, draadsnelheid, boogregeling etc worden digitaal via de besturingskabel verstuurd.

Afstelling Lasparameters

Alle instellingen worden uitgevoerd op de gebruikersinterface (de besturingskast). Deze bevat de schakelaars, displays en knoppen die nodig zijn om zowel de Power Wave en Power Feed te besturen. Standaard is de besturingskast onderdeel van de draadaanvoerkoffer. Deze kan direkt op de

draadaanvoerunit gemonteerd worden of zelfs separaat worden gemonteerd in een mechanisatie opstelling.

De besturingskast kan met diverse opties uitgevoerd worden. Het is mogelijk dat in uw systeem niet alle onderstaande opties of bedienelementen aanwezig zijn. Ongeachte de aanwezigheid ervan zijn hieronder alle bedienelementen omschreven. Zie voor meer informatie ook de gebruiksaanwijzing van heet draadaanvoersysteem.

WFS / AMPS:
In synergische las modes (synergisch CV, pulse GMAW, STT), is de draadsnelheid WFS (wire feed speed) de besturingsparameter, die alle andere variabelen controleert. De gebruiker kiest de draadsnelheid behorend bij de factoren als lasdoorsnede, inbrandingsdiepte, heat input, etc. De Power Wave gebruikt de draadsnelheid om zijn uitgangskarateristiek in te stellen (lasspanning, lasstroom) volgens vast geprogrammeerde instellingen. In niet-synergische modes werkt de draadsnelheid als bij een conventionele CV stroombron. Draadsnelheid en voltage worden apart ingesteld.

In constant current modes (elektrode, TIG) bestuurd deze de lasstroom.

VOLTS / TRIM:
In constant voltage modes (synergisch CV, standaard CV) bestuurd deze de lasspanning.

Tijdens het synergisch pulslassen (alleen pulse GMAW) kan de gebruiker de Trim instelling gebruiken om de booglengte te regelen. Deze instelling is regelbaar tussen 0.500 tot 1.500. Een Trim instelling van 1.000 is een goed startpunt voor de meeste toepassingen.

455M/STT alleen: In STT mode, Kan de gebruiker de Trim instelling gebruiken om de heatinput naar de las te wijzigen.

Lassen mode:
Wordt geselecteerd op naam (CV/MIG, CC/Stick Crisp, Gouge, etc.) of door een mode nummer (10, 24, 71, etc.) afhankelijk van de opties van de besturingskast. De gekozen welding mode bepaald de laskarakteristiek van de Power Wave. Zie ook onderstaande uitleg voor een meer complete omschrijving van de lasmodes die beschikbaar zijn in de Power Wave.

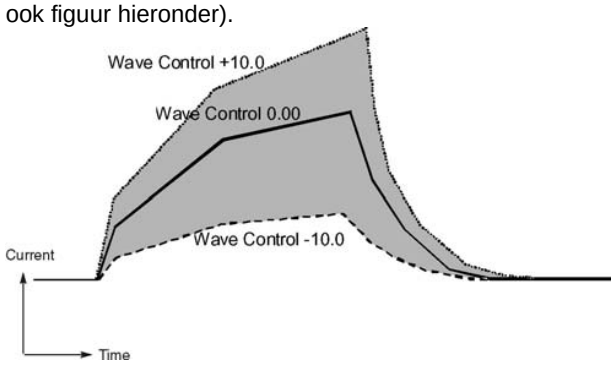
Arc Control:
Ook bekend als smoorspoelwerking of Wave Control. Biedt de gebruiker de mogelijkheid de eigenschappen van de lasboog in te stellen van “zacht” tot “hard” in alle lasmodes. Deze is regelbaar van -10.0 tot +10.0, met een middenstand van 00.0 (de middenstand 00.0 kan op sommige Power Feed systemen als OFF weergegeven worden). Zie ook hieronder voor een meer gedetailleerde uitleg hoe Arc Control elke modes aanpast.

Constant Voltage Lassen

Synergisch CV:
Voor elke draadsnelheid is er een overeenkomstige lasspanning voorgeprogrameerd in de machine met behulp van speciale software in de fabriek. De normaal voorgeprogrammeerde lasspanning is een goed gemiddelde bij een gegeven draadsnelheid, maar kan naar wens aangepast worden. Wanneer de draadsnelheid veranderd, wijzigt de Power Wave automatisch de lasspanning overeenkomend met de laskarakteristiek die daarby hoort.

Niet Synergisch CV:
Dit type CV mode gedraagt zich zoals een conventionele CV stroombron. Voltage en draadsnelheid kunnen onafhankelijk van elkaar ingesteld worden. De gebruiker moet dan ook bij elke wijziging van de lasspanning ook de draadsnelheid aanpassen.

Alle CV Modes:
Arc Control, vaak ook wel wave control genoemd, regeld de inductie van de puls vorm. Dee wave control regeling is te vergelijken met de smoorspoelwerking in conventionele machines. Daardoor geeft het opvoern van de wave control groter dan 0.0 een hardere “Koude” lasboog, terwijl waarden van de wave control lager dan 0.0 een zachtere maar meer “warme” lasboog geeft (zie ook figuur hieronder).



Puls Lassen

Puls lasprocedure zijn ingesteld met een gemiddlede booglengte variabele. Tijdens het pulslassen is de booglengte heel afhankelijk van de pulsvorm. Piekstroom, grondstroom, stijgtijd en daaltijd hebben allemaal invloed op de lasspanning. De exacte lasspanning bij een bepaalde draadsnelheid kan alleen opgegeven wordn wanneer alle parameters bekend zijn. Het gebruiken van een vaste preset boogspanning is onmogelijk en in plaats daarvan kan de gebruiker de gewenste booglengte instellen met "trim".

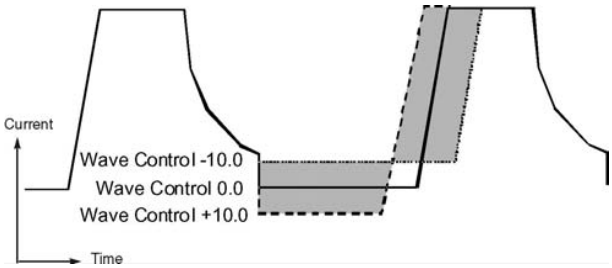
Met Trim regelt de gebruiker de booglengte en de waarde is instelbaar tussen 0.50 en 1.50, met een nominale waarde van 1.00. Trim waarden groter dan 1.00 vergroot de booglengte, terwijl waarden kleiner dan 1.00 verkleint de booglengte.

De meste puls lasprogramma’s zijn synergisch. Wanneer de draadsnelheid aangepast, dan rekent de Power Wave automatisch de pulsvormparameters door om de lasboog zo gelijk mogelijk te houden.

De Power Wave gebruikt een "actieve besturingl" om veranderingen in de uitsteeklengte tijdens het lassen te compenseren. (Uitsteklengte is de afstand van contacttip tot het werkstuk). De Power Wave pulsvormen zijn geoptimaliseerd voor 19mm uitsteeklengte. De actieve besturing ondersteund uitsteeklengtes tussen 13 en 32mm. Bij zeer lage of juist zeer hoge draadaanvoersnelheid kan deze waarde varieren door de fysische beperkingen van het lasproces.

Arc Control, vaak ook wel wave control genoemd, in puls

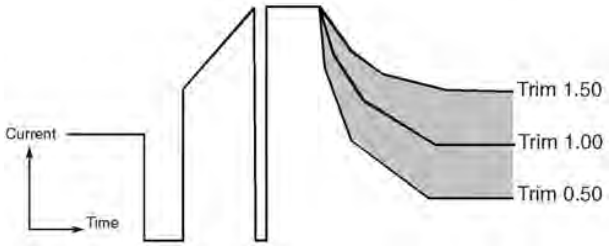
programma's usually, regelt de focus of vorm van de lasboog. Wave control waarden groter dan 0.0 verhogen de puls frequentie terwijl de grondstroom afneemt, wat resulteerd in een geconcentreerde lasboog vooral geschikt voor hoge snelheid lassen. Wave control waarden groter dan 0.0 verlagen de puls frequentie terwijl de grondstroom toeneemt, wat een zachte lasboog geeft, geschikt voor het in positie lassen (zie ook figuur hieronder).



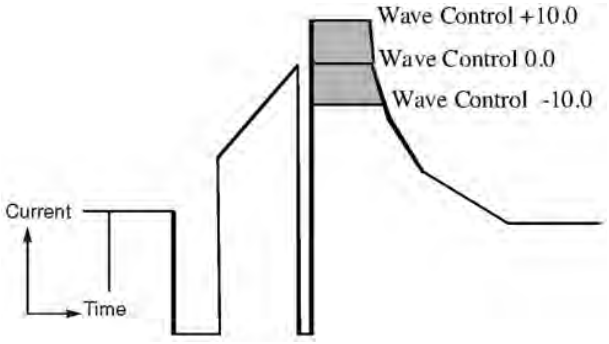
Alleen 455M/STT: STT Lassen

De afbeeldingen geven de pulsstroom aan voor het STT proces. Deze tekeningen zijn niet op schaal, maar alleen voor voor het verduidelijken van de invloed van de variabelen op het lasproces.

Trim in de STT mode regelt de "tail out" en grondstroom instelling van de pulsvorm. Voor doorlassingen is de "tail out" gefixeerd en de trim beïnvloed alleen de grondstroom. Trim waarden groter dan 1.0 geven meer energie in de lasboog waardoor het smeltbad warmer wordt. Trim waarden kleiner dan 1.0 beperken de energie in de lasboog. De nominale waarde van 1.0 voldoet voor de meeste applicaties (zie ook figuur hieronder).



In de meeste programma's wordt de Piekstroom geregelt met de arc control, ook wel wave control genoemd. Een wave control waarde van +10.0 maximaliseerd de piekstroom, terwijl een piekstroom van -10.0 de piekstroom minimaliseerd. Algemeen: de piekstroom is proportioneel met de booglengte (zie ook onderstaand figuur).



Let op: Het beriek van de Wave Control en Trim zijn afhankelijk van het gebruikte lasprogramma. De waarden die getoond worden zijn typische bereiken.

Onderhoud

⚠ WAARSCHUWING

Neem voor reparatie of onderhoud contact op met de dichtstbijzijnde Lincoln Electric dealer of Lincoln Electric service center zelf. Ondeskundig onderhoud en of reparatie uitgevoerd door niet bevoegde personen kunnen gevaarlijk zijn en zorgt ervoor dat de garantie vervalt.

De onderhoudsinterval kan variëren en is afhankelijk van meerdere factoren in de werkomgeving waarin deze machine geplaatst is. Elke waarneembare schade moet onmiddellijk gemeld worden.

- Controleer de staat van kabels en connectors en vervang of repareer deze indien nodig.
- Houd de machine schoon. Gebruik een zachte droge doek om de buitenkant, speciaal de luchtinlaat en uitblaas schoon te maken.

⚠ WAARSCHUWING

Open deze machine niet en steek geen voorwerpen in een van de openingen. De primaire voeding moet uitgeschakeld worden voor elke inspectie/servicebeurt. Test veiligheid van deze machine na ieder reparatie.

Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC)

11/04

Deze machine is ontworpen in overeenstemming met alle van toepassing zijnde bepalingen en normen. Desondanks kan de machine elektromagnetische ruis genereren die invloed kan hebben op andere systemen zoals telecommunicatiesystemen (radio, televisie en telefoon) of beveiligingssystemen. Deze storing of interferentie kan leiden tot veiligheidsproblemen in het betreffende systeem. Lees en begrijp deze paragraaf om elektromagnetische interferentie (storing), opgewekt door deze machine, te elimineren of te beperken.

Deze installatie is ontworpen om in een industriële omgeving gebruikt te worden. Het is belangrijk om voor gebruik in een huiselijke omgeving aanvullende voorzorgsmaatregelen te nemen om mogelijke elektromagnetische interferentie te elimineren. De gebruiker dient deze machine te installeren en te gebruiken zoals beschreven in deze gebruiksaanwijzing. Indien elektromagnetische interferentie voorkomt, dient de gebruiker maatregelen te nemen om deze interferentie te elimineren. Indien nodig kan hij hiervoor assistentie vragen aan de dichtstbijzijnde Lincoln Electric vestiging.

Voordat de machine geïnstalleerd wordt dient de gebruiker de werkplek te controleren op apparatuur die t.g.v. interferentie slecht functioneren. Let hierbij op:

- Primaire- en secundaire kabels, stuurstroomkabels en telefoonkabels in de directe en nabije omgeving van de werkplek en de machine.
- Radio en/of televisie zenders en ontvangers. Computers of computergestuurde apparatuur.
- Beveiligen en besturingen van industriële processen. Meet en ijkgereedschap.
- Persoonlijke medische apparatuur zoals pacemakers en gehoorapparaten.
- Controleer de elektromagnetische immuniteit van apparatuur op of nabij de werkplek. De gebruiker dient er zeker van te zijn dat alle apparatuur in de omgeving immuun is. Dit kan betekenen dat er aanvullende maatregelen genomen moeten worden.
- De dimensies van het gebied waarvoor dit geldt hangen af van de constructie en andere activiteiten die plaatsvinden.

Neem de volgende richtlijnen in acht om elektromagnetische emissie van de machine te beperken.

- Sluit de machine op het net aan zoals beschreven in deze gebruiksaanwijzing. Indien storing optreedt, kan het nodig zijn aanvullende maatregelen te nemen zoals bijvoorbeeld het filteren van de primaire spanning.
- Las en werkstukkabels dienen zo kort mogelijk naast elkaar te liggen. Leg, indien mogelijk, het werkstuk aan aarde om elektromagnetische emissie te beperken. De gebruiker moet controleren of het aan aarde leggen van het werkstuk gevolgen heeft voor het functioneren van apparatuur en de veiligheid van personen.
- Het afschermen van kabels in het werkgebied kan elektromagnetische emissie beperken. Dit kan bij speciale toepassingen nodig zijn.

Technische Specificaties

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

<table>
<tr><th colspan="4">PRIMAIR</th></tr>
<tr><td colspan="2">Primaire spanning
400V ± 15%
Drie fasen</td><td>Nominale primaire stroom
36A @ 100% ID
48A @ 60% ID</td><td>Frequentie
50/60 Hertz (Hz)</td></tr>
<tr><th colspan="4">NOMINALE OUTPUT BIJ 40°C</th></tr>
<tr><td colspan="2">Inschakelduur
(op basis van een10 min. Cyclus)</td><td>Lasstroom secundair</td><td>Lasspanning</td></tr>
<tr><td>455M</td><td>100%
60%</td><td>400A
500A</td><td>36Vdc
40Vdc</td></tr>
<tr><td>455M/STT</td><td>Alle processen behalve STT
100%
60%

Alleen STT proces
100%</td><td>Alle processen behalve STT
400A
500A

Alleen STT proces
325A</td><td>Alle processen behalve STT
36Vdc
40Vdc

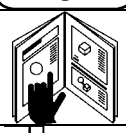
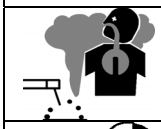
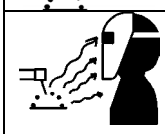
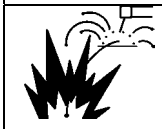
Alleen STT proces
33Vdc</td></tr>
<tr><th colspan="4">SECUNDAIRE OUTPUT</th></tr>
<tr><td colspan="2">Bereik lasstroom
5-500Ampère</td><td colspan="2" rowspan="2">Proces stroombereik</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maximum Open spanning
75Vdc</td></tr>
<tr><td colspan="2">Puls Frequentie
0.15-1000Hz</td><td colspan="2">MIG / MAG
50-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Puls Voltage
5-55Vdc</td><td colspan="2">FCAW
40-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Puls and grondstroom tijd
100u sec.-3.3 sec.</td><td colspan="2">SMAW
30-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hulpvermogen
40Vdc @ 10A en 220Vac @ 5A</td><td colspan="2">Puls
5-720A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Alleen 455M/STT: STT Piek & Grondstroom
15-450A</td><td colspan="2">Alleen 455M/STT: STT
40-325A</td></tr>
<tr><th colspan="4">AANBEVOLEN PRIMAIRE KABEL EN ZEKERINGEN</th></tr>
<tr><td colspan="2">Zekering (traag) of installatieautomaat (“D” karakteristiek)
40A</td><td colspan="2">Primaire kabel
4 x 10mm2</td></tr>
<tr><th colspan="4">AFMETINGEN EN GEWICHT</th></tr>
<tr><td>Hoogte
663mm</td><td>Breedte
505mm</td><td>Lengte
835mm</td><td>Gewicht
455M: 114Kg
455M/STT: 121Kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Werktemperatuur
-20°C tot +40°C</td><td colspan="2">Opslagtemperatuur
-40°C tot +40°C</td></tr>
</table>

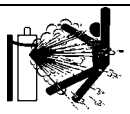
Säkerhetsanvisningar

11/04

VARNING

Denna utrusning får endast användas av behörig personal. Var noga med att enbart låta behörig personal utföra installation, drift, underhåll och reparationer. Läs igenom bruksanvisningen för full förståelse innan utrustningen tas i drift. Underlåtenhet att följa instruktionerna i bruksanvisningen kan medföra allvarliga personskador, förlust av liv eller skador på utrustningen. Det är viktigt att läsa, och förstå, förklaringarna nedan till varningssymbolerna. Lincoln Electric ikläder sig inget ansvar för skador som är orsakade av felaktig installation, eftersatt underhåll eller onormala driftförhållanden.

	VARNING: Symbolen innebär att instruktionerna måste följas för att allvarliga personskador, förlust av liv eller skador på utrustningen skall kunna undvikas. Skydda Er själv och andra mot allvarliga skador eller dödsfall.
	LÄS OCH FÖRSTÅ INSTRUKTIONERNA: Läs igenom, och förstå, den här bruksavisningen innan utrustningen tas i drift. Ljusbågsvetsning kan vara farligt. Underlåtenhet att följa instruktionerna i bruksanvisningen kan medföra allvarliga personskador, förlust av liv eller skador på utrustningen.
	ELEKTRISK STÖT KAN DÖDA: En svetsutrustning skapar höga spänningar. Rör därför aldrig vid elektroden, jordklämman eller anslutna arbetsstycken när utrustningen är aktiv. Isolera Er från elektroden, jordklämman och anslutna arbetsstycken.
	ELEKTRISK UTRUSTNING: Stäng av matningsspänningen med hjälp av strömställaren på säkringsboxen innan något arbete utförs på utrustningen. Jorda utrustningen i enlighet med lokala elektriska föreskrifter.
	ELEKTRISK UTRUSTNING: Kontrollera regelbundet spänningsmatningen och kablarna till elektroden och jordklämman. Byt omedelbart ut kablar med skadad isolering. För att undvika att det oavsiktligt uppstår en ljusbåge får man aldrig placera elektrodhållaren direkt på svetsbordet eller på någon annan yta som är i kontakt med jordklämman.
	ELEKTRISKA OCH MAGNETISKA FÄLT KAN VARA FARLIGA: En elektrisk ström som flyter genom en ledare ger upphov till elektriska och magnetiska fält. Dessa kan störa vissa pacemakers och svetsare som har pacemaker måste konsultera sin läkare innan de använder den här utrustningen.
	CE - MÄRKNING: Denna utrustning är tillverkad i enlighet med relevanta EU direktiv.
	ÅNGOR OCH GASER KAN VARA FARLIGA: Vid svetsning kan det bildas hälsovådliga ångor och gaser. Undvik att andas in dessa ångor och gaser. För att undvika dessa risker måste operatören ha tillgång till tillräcklig ventilation eller utsug för att hålla ångorna och gaserna borta från andningszonen.
	STRÅLNING FRÅN LJUSBÅGEN KAN GE BRÄNNSKADOR: Använd en skärm eller svetshjälm med ett, för uppgiften, lämpligt filter för att skydda ögonen mot sprut och strålning från ljusbågen under svetsningen och när ljusbågen betraktas. Använd en lämplig klädsel av flamskyddat material för att skydda Din och Dina medhjälpares hud. Skydda personal i närheten med en lämplig skärm av icke brännbart material och varna dem så att de inte tittar på ljusbågen eller exponerar sig för ljusbågens strålning.
	SVETSSPRUT KAN ORSAKA BRÄNDER ELLER EXPLOSION: Avlägsna brännbara föremål från svetsområdet och ha alltid en eldsläckare till hands. Svetssprut och heta partiklar från svetsprocessen kan lätt passera genom små springor eller öppningar in till omkringliggande områden. Svetsa aldrig på tankar, fat, containers eller andra föremål innan Du har förvissat Dig om att det inte finns några brännbara eller giftiga ångor närvarande. Använd aldrig utrustningen i närheten av brännbara gaser, ångor eller vätskor.
	SVETSAT MATERIAL KAN ORSAKA BRÄNNSKADOR: Svetsning genererar mycket värme. Heta ytor och material i arbetsområdet kan orsaka allvarliga brännskador. Använd handskar och en tång för att flytta eller hantera material inom arbetsområdet.

	SÄKERHETSMÄRKNING: Denna utrustning är lämplig att använda för svetsning i en miljö där det föreligger en förhöjd risk för elektrisk stöt.
	GASFLASKOR KAN EXPLODERA OM DE ÄR SKADADE: Använd enbart föreskrivna gasflaskor med en skyddsgas som är avpassad för den aktuella processen. Var noga med att enbart använda en tryckregulator som är avsedd för den aktuella skyddsgasen och det aktuella trycket. Förvara alltid gasflaskor stående upprätt och förankrade till ett fast föremål. Flytta eller transportera aldrig gasflaskor utan att först montera skyddshatten. Låt aldrig elektroden, elektrodhållaren, jordklämman eller någon annan del som är spänningssatt komma i kontakt med gasflaskan. Gasflaskor skall förvaras på ett sådant sätt att de inte utsätts för fysisk åverkan eller för sprut och värmestrålning från svetsprocessen.
HF	VARNING: Högfrekvenständningen för TIG-svetsning kan störa otillräckligt skärmad datautrustning och industrirobotar. TIG-svetsning kan även störa telefoner och telefonväxlar samt störa radio- och TV-mottagning.

Instruktioner för Installation och Handhavande

Läs hela detta avsnitt innan maskinen installeras eller tas i drift.

Förklaring av svetstermer

- **Non-synergic welding modes:** Icke synergiska svetslägen. Kräver att alla svetsparametrar ställs in av operatören.
- **Synergic welding modes:** Synergiska svetslägen. Maskinen väljer korrekt svetsspänning och –ström baserat på den trådmatningshastighet (WFS) som operatören ställt in.
- **WFS:** Trådmatningshastighet (Wire Feed Speed)
- **CC:** Konstant ström (Constant Current)
- **CV:** Konstant spänning (Constant Voltage)
- **GMAW:** MIG/MAG-svetsning (Gas Metal Arc Welding)
- **GMAW-P:** Puls-MIG (Gas Metal Arc Welding Pulse)
- **GMAW-S:** MIG/MAG kortbåge (Gas Metal Arc Welding Short Arc)
- **GTAW:** TIG-svetsning (Gas Tungsten Arc Welding)
- **GTAW-P:** Pulsad TIG-svetsning (Gas Tungsten Arc Welding Pulse Arc)
- **PAW:** Plasmasvetsning (Plasma Arc Welding)
- **SMAW:** Manuell metallbågssvetsning (Shielded Metal Arc Welding)
- **SW:** Bultsvetning (Stud Arc Welding)
- **SAW:** Pulverbågsvetsning (Submerged Arc Welding)
- **SAW-S:** Seriell pulverbågsvetsning (Submerged Arc Welding Series)
- **STT:** Surface Tension Transfer
- **FCAW:** Rörtrådsvetsning (Flux Core Arc Welding)
- **CAC:** Kolbågmejsling (Carbon Arc Cutting)

Produktbeskrivning

Power Wave är en högpresterande halvautomatisk digitalt styrd inverteringsströmkälla som klarar att kontrollera komplicerade höghastighetsvågformer för att kunna vara del i ett modulärt multiprocessystem. Beroende på konfiguration och utrustning klarar den: CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC och pulssvetsning.
Endast 455M/STT: Klarar även STT-svetsning.

(Se avsnittet Tekniska Specifikationer för mer information om svetsdata).

Power Wave är utvecklad för att användas i system tillsammans med de halvautomatiska Power Feed matarverken (särskilt Power Feed M familjen). Varje komponent i systemet har en särskild krets som ”pratar” med de andra komponenterna i systemet så att varje del (strömkälla, matarverk, användargränssnitt) hela tiden vet vad de andra komponenterna gör. Kommunikationen sker med hjälp av ArcLinc.

Endast halvautomatiska Power Feed matarverk kompatibla med ArcLinc kan användas. Andra Lincoln matarverk eller matarverk från annan tillverkare kan ej användas.

Intermitterns och intervall

Power Feed matarverk kan användas vid 100% intermittens (kontinuerlig svetsning). Här är Power Wave den begränsande faktorn för hela systemets intermittens. Märk att intermittensen baseras på 10-minutersintervall. 60% intermittens betyder 6 minuter svetsning och 4 minuter vila under ett intervall av tio minuter.

Placering och Arbetsmiljö

Power Wave kan endast användas inomhus men det är ändå viktigt att ta hänsyn till följande punkter för att säkerställa lång livstid och pålitlig drift.

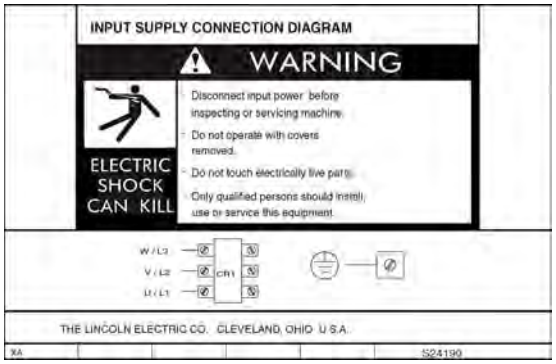
- Maskinen håller skyddsklass IP23S. Håll maskinen torr så långt det är praktiskt möjligt. Placera den inte på våt mark eller i vattenpölar.
- Placera aldrig maskinen på en yta som lutar mer än 15° från horisontalplanet.
- Maskinen måste placeras så att den fria strömningen av ren luft till och från ventilationsöppningarna inte hindras. Täck aldrig över maskinen med papper, trasor eller annat som kan hindra luftströmningen.
- Smuts och damm måste förhindras att sugas in i maskinen så långt det ät möjligt.
- Denna maskin är utrustad med F.A.N (fan as needed). Fläkten går närhelst svetssidan är aktiverad, vare sig på tomgång eller under användning. Fläkten fortsätter även gå 5 minuter efter svetssidan stängts av för att garantera att alla komponenter är tillräckligt svala. Om så önskas kan F.A.N-funktionen stängas av (med resultat att

fläkten går bara maskinen är påslagen). För att avaktivera F.A.N, koppla ihop ledning 444 och X3A vid fläktreläet på baksidan av kontrollenheten (se kopplingsschemat).
- Placera inte maskinen i närheten av radiostyrd utrustning. Även vid normal användning kan funktionen hos radiostyrd utrustning störas allvarligt vilket kan leda till olyckor eller skada på utrustningen. Läs avsnittet om elektromagnetisk kompabilitet i denna manual.
- Använd inte maskinen om omgivningstemperaturen överstiger 40°C.

Inkoppling av matningsspänning

Installation av nätkontakter till Power Wave ska endast göras av kvalificerad personal och i enlighet med gällande regler.

Använd 3-fas strömkälla och koppla in den genom ett 45mm i diameter stort hål uppe till vänster på baksidan av maskinen. Koppla L1, L2, L3 och jorda kopplingarna enligt kopplingsschemat på insidan av luckan för kontakten eller enligt bilden nedan.


INPUT SUPPLY CONNECTION DIAGRAM
WARNING
ELECTRIC SHOCK CAN KILL
Disconnect input power before inspecting or servicing machine.
Do not operate with covers removed.
Do not touch electrically live parts.
Only qualified persons should install, use or service this equipment.
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A.

Kontrollera jordning och matningsspänning, fas och frekvens inkopplat till Power Wave innan den sätts på. Tillåten matningsspänning kan hittas i avsnittet Tekniska Specifikationer samt maskinens märkplåt.

Nödvändiga säkringar och kabelstorlekar hittas i avsnittet Tekniska Specifikationer.

Inkoppling av svetskablar

Ett snabbkopplingssystem med Twist-Mate™ kontakter används till svetskablarna. Följ nedanstående instruktioner för information om hur maskinen kopplas, beroende på typ av svetsning.

Koppling av återledarkabel och svetselektrod

Anslut tillräcklig återledarkabel mellan arbetsstycket och rätt uttag på Power Wave. Kontrollera att anslutningen mot arbetsstycket verkligen är metall mot metall. För att förhindra störningar av annan utrustning och bästa möjliga resultat led alla kablar raka vägen mellan arbetsstycke och trådmatare. Undvik för långa kablar och linda inte ihop för långa kablar.

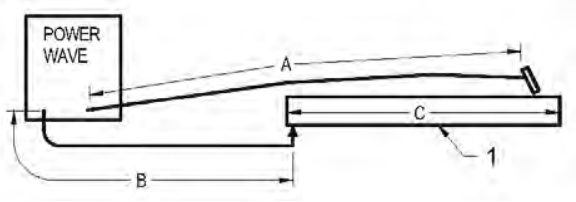
Minsta storlek på återledarkabel:

Ström (60% intermittens)	Minsta snittarea på kopparledning (max 30 m lång)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

Märk: K1796 koaxial svetskabel rekommenderas för att reduceras induktansen hos långa kablar. Detta är särskilt viktigt vid pulssvetsning och STT-svetsning (Endast 455M/STT).

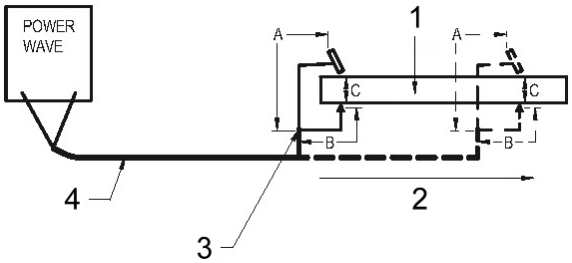
Kabelinduktansens effekt på pulssvetsning

Kabelinduktans försämrar svetsprestandan vid pulssvetsning. Svetslingor upp till 15m har ingen försämrande effekt vid traditionell svetsning. För svetsslingor längre än 15m rekommenderas K1796 koaxialkabel. Svetslingan defineras som svetselektrodens längd (A) + återledarkabel (B) + arbetslängd (C) (se bilden nedan).



1. Arbetsstycke.

Vid långa arbetsstycken bör en glidande återledning användas för att hålla vetsslinga under 15m (se bilden nedan).



1. Arbetsstycke.
2. Glidande återledare.
3. Mät från kabelns yttre hölje.
4. K1796 koaxialkabel.

De flesta svetstillämpningar använder positiv (+) svetselektrod. För att uppnå detta, koppla svetselektroden mellan trådmataren och den positiva utsående tappen markerad (+) nära botten på framsidan av Power Wave. Anslut andra änden av svetselektroden till drivhjulets matarplåt. Elektrodens fläns måste ligga mot matarplåten och kontakten mellan dem måste vara god. Svetselektrodens storlek ska vara vald enligt avsnittet om koppling av återledarkabel och svetselektrod. Anslut återledaren från tappen markerad (-) på Power Wave till arbetsstycket. Kopplingen till arbetsstycket måste vara hård, särskilt vid pulssvetsning.

Endast 455M/STT: Vid STT-svetsning ska den positiva kontakten markerad ”STT” andvändas. (Om så önskas kan andra svetslägen användas med denna kontakt, men svetsströmmen blir då begränsad till 325A). Icke STT-processer använder den positiva kontakten markerad ”Power Wave” för att kunna använda maskinens hela strömområde. Koppla inte ihop ”STT” och ”Power Wave”. Parallellkoppling av dessa byglar STT-kretsen och försämras STT-svetsningens egenskaper.

⚠ VARNING

Överdrivna spänningsfall orsakade av dåliga återledarkopplingar leder ofta till oönskat svetsresultat.

Negativ elektrodpolaritet
Då negativ polaritet behövs spegelvänds kontakterna på Power Wave (svetselektrod till negativ (-) tapp och återledare till positiv (+) tapp).

Vid negativ polaritet måste “Electrode Sense Polarity”-brytaren vara inställd på “Negative”. Grundinställningen är positiv. Se Power Feed manual för mer information.

Spänningssensor
Bästa svetsbågen fås då Power Wave har exakta data om bågens förhållande. Beroende på process kan induktans i elektroden och återledare påverka spänningen vid mätpunkterna. Spänningssensor-kit förbättrar nogrannheten på svetsbågen och kan ha dramatiska effekter på svetsresultatet. Spänningssensor-kit (k940-10, -25 eller -50) finns för detta ändamål.

⚠ VARNING

Om spänningssensorerna är aktiverade men saknas, är dåligt inkopplade eller polariteten felaktigt inställd, kan extremt höga svetsströmmar/spänningar uppstå.

Elektrodsensorn (67) är inbyggd i kontrollkabeln och är automatiskt aktiverad för alla halvautomatiska processer. Återledarsensorn (21) ansluts till Power Wave via en 4-stifts kontakt under den skyddet för polaritetstapparna där även arbetsspänningen mäts vid grundinställning. För ytterligare information om återledarsensorn (21), läs följande avsnitt (Arbetsspänning).

Alla CC-processer mäter spänningen vid polaritetstapparna på Power Wave vid grundinställning.

Aktivera spänningssensorerna enligt följande:

Process	Elektrodspänning 67-sensor *	Arbetsspänning 21-sensor
GMAW	67-sensor behövs	21-sensor valfri
GMAW-P	67-sensor behövs	21-sensor valfri
FCAW	67-sensor behövs	21-sensor valfri
GTAW	Spänningssensor vid tappar	Spänningssensor vid tappar
GTAW-P	Spänningssensor vid tappar	Spänningssensor vid tappar
SAW	67-sensor behövs	21-sensor valfri
CAC	Spänningssensor vid tappar	Spänningssensor vid tappar
Endast 455M/STT STT	67-sensor behövs	21-sensor valfri

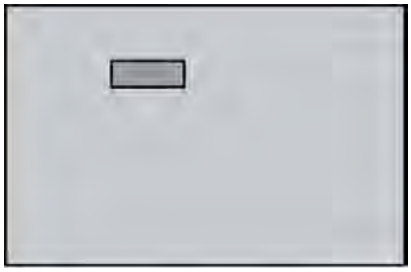
* 67-sensorn är integrerad i matarverkets kontrollkabel.

Arbetsspänning
Standard Power Wave levereras med spänningssensor:

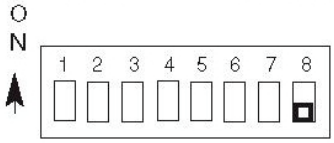
- Avaktiverad, 455M
- Aktiverad, 455M/STT

När processen kräver avkänning av arbetsspänning, koppla arbetsspänningssensorns kontakt (K940) mellan uttaget från Power Wave till arbetsstycket. Koppla så nära svetsstället som möjligt, men inte i strömmens återledningsväg. Om spänningssensorns status behöver ändras, gör följande:

- Stäng av strömmen till strömkällan och koppla ur den.
- Ta bort främre skyddet från strömkällan.
- Kontrollpanelen finns på strömkällans vänstra sida. Leta upp brytare nummer 8.



- Använd en penna eller liknande för att och stänga av den om arbetsspänningssensorn inte är inkopplad och vice versa om den är inkopplad (se bilden nedan).



- Grundinställning av brytare:

Br.	455M		455M/STT	
1	Ej använd	#	Ej använd	#
2	Ej använd	#	Ej använd	#
3	Utrustningsgrupp 1 vald	Av Off	Ej använd	#
4	Utrustningsgrupp 2 vald	Av Off	Ej använd	#
5	Ej använd	#	Ej använd	#
6	Ej använd	#	Ej använd	#
7	Automatisk identifiering (aktivera=av)	Av Off	Ej använd	#
8	Arbetsspännings-sensor (inkopplad=på)	Av Off	Arbetsspännings-sensor (inkopplad=på)	På On

- Skruva tillbaka skyddet. Kontrollpanelen går igenom brytarna vid uppstart och konfigurera spänningssensorn korrekt.

Elektrodsensorn
Aktivering och avaktivering av elektrodssensorn sköts automatiskt av maskinens mjukvara. Denna sensor är integrerad i kabeln till matarverket och är automatiskt aktiverad när ett matarverk är inkopplat.

Viktigt: Elektrodens polaritet måste vara inställd vid framsidan på trådmataren för alla halvautomatiska processer, om inte kan extremt höga svetsströmmar/spänningar uppstå.

Koppla samman Power Wave och Power Feed
Power Wave och den halvautomatiska Power Feed-familjen kommunicerar med varandra via en kontrollkabel (K1543) med 5 ledningar. Kabeln består av två kraftledningar, ett tvinnat par för digital kommunikation och en ledning för spänningsavkänning. Kablarna kan lätt förlängas, men bör ej bli längre än 30,5 meter. Uttaget för inkoppling på Power Wave sitter nedertill på framsidan. På Power Feed sitter kontakten vanligtvis på baksidan av maskinen eller längst ner på

kontrollpanelen.

För enkelhetens skull kan kontrollkabeln och svetstråden ledas bakom vänster eller höger avlastare och längs med de kanaler som finns på Power Waves sockel och sedan vidare till matarverket.

På grund av systemens flexibilitet kan variationer förekomma. Detta är endast en generell anvisning, för exakt konfiguration bör manualen till aktuell Power Feed konsulteras.

Systembeskrivning

Power Wave och Power Feed M kommunicerar enligt ett digitalt kommunkationssytem kallat ArcLink. Kortfattan låter ArcLink stora mängder data passera med hög hastighet mellan systemets komponenter. Systemet kräver endast två kablar vilka helt enkelt kopplas till nätverket.

Varje ”system” kan endast ha en strömkälla. Antalet matarverk bestäms av typen matarverk, se dess manualer för mer information.

Svetsning med flera Power Wave

⚠ VARNING

Försigtighet bör iakttas då flera Power Wave används samtidigt på samma arbetsstycke. Svetsbågarna kan störa varandra kraftigt.

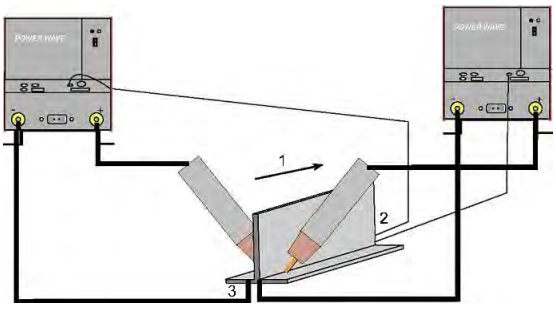
Varje Power Wave måste ha en återledare mellan uttaget på Power Wave och arbetsstycket. Kombinera inte flera återledare till en återledare. Svetsning ska göras bort från återledaren enligt bilden nedan. Koppla alla 21-sensorer från alla strömkällor till slutet av svetsområdet.

För bästa resultat vid pulssvetsning bör alla Power Wave ha samma trådtjocklek och trådmatningshasighet vilket medför att plulsfrekvensen blir samma för alla maskiner och svetsbågarna blir stabilare.

Varje svetspistol kräver separata flödesregulatorer från den skyddande gasen för att få rätt flödeshastighet och skydd till varje svetsställe.

Använd inte skyddsgas från en flödesregulator till två eller flera svetspistoler.

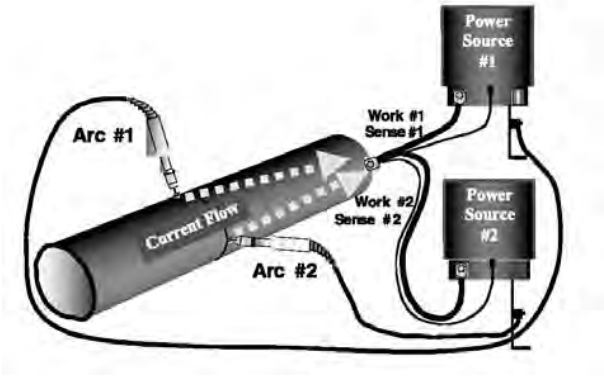
Om ett anit-sprutsystem används måste varje svetspistol ha var sitt antisprutsystem (se bilden nedan).



1. Svetsriktning.
2. Koppla alla 21-sensorer till slutet av svetsvägen.
3. Koppla alla 67-sensorer till början av svetsvägen.

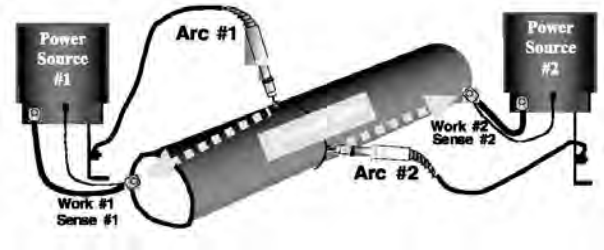
Flera svetsbågar och placering av osykroniserade spänningssensorer och återledare

Dålig koppling



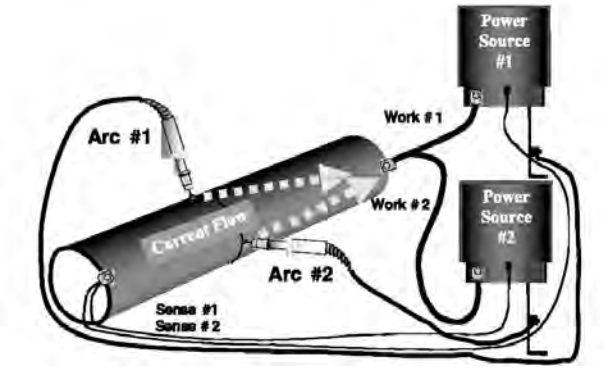
- Strömflödet från **Arc#1** påverkar **Sense#2**.
- Strömflödet från **Arc#2** påverkar **Sense#1**.
- Ingen av sensorerna registrerar rätt arbetsspänning och orsakar bågstart och instabil svetsbåge.

Bättre koppling



- **Sense#1** påverkas endast av svetsströmmen från **Arc#1**.
- **Sense#2** påverkas endast av svetsströmmen från **Arc#2**.
- På grund av spänningsfall över arbetsstycket kan bågspänningen bli låg och orsaka avsteg från normala handhavandet.

Bästa koppling



- Båda **Sense#** är utanför strömmens väg.
- Båda **Sense#** känner av rätt bågspänning.
- Inga spänningsfall mellan **Arc# Sense#**.
- Bäst start, bästa båge och bästa resultat.

I/O Kontaktspecificationer

Matarverkuttag S1

Stift	Ledning#	Funktion
A	53	Kommunikation Buss L
B	54	Kommunikation Buss H
C	67A	Elektrodspännings-sensor
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Kontakt för spänningssensor S2

Stift	Ledning#	Funktion
3	21A	Arbetsspänningssensor

RS232-kontakt S3

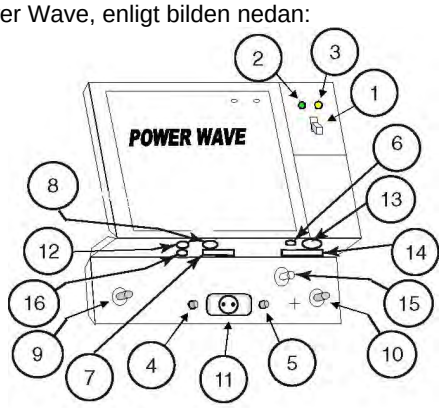
Stift	Ledning#	Funktion
2	253	RS232 Mottagning
3	254	RS232 Sändning
4	#	S3 Stift 5
5	#	S3 Stift 4
6	# #	S3 Stift 20
20	# #	S3 Stift 6
7	251	RS232 Allmän

Vattenflödessensor

Vattenkylda svetspistoler kan lätt skadas om de används utan vattenkylning. En vattenflödessensor rekommenderas till de vattenkylare som inte har en integrerad flödessensor. Rekommenderat tillvägagångssätt är att installera flödessensor K1536-1 på returslangen från svetspistolen. Helt integrerad i systemet förhindrar sensorn svetsning om vattnet inte flödar.

Kontroller och Funktioner

All styrning och justering av maskinen sker via framsidan av Power Wave, enligt bilden nedan:



1. Strömbrytare: Kontrollera att maskinen är korrekt inkopplad innan strömmen sätts på.

2. Statuslampa: En tvåfärgad lampa som indikerar systemfel. Normala förhållanden och avvikande händelser indikeras enligt tabellen nedan:

Ljus	Betydelse
Fast grönt	Systemet är ok. Power Wave kommunicerar normalt med matarverket och dess komponenter.
Blinkande grön	Sker under återställning när Power Wave idientifierar alla systemets komponeneter. Sker normalt 1-10 sekunder efter systemstart och när systemets konfiguration ändras.
Blinkande rött och grönt	Icke återställbart systemfel. Om lampan blinkar någon kombination av rött och grönt är något fel i Power Wave. **Läs av felkoden innan maskinen stängs av.** Betydelsen av den blinkande felkoden finns i Servicemanualen. Individuella kodsiffror blinkar rött och skiljs åt med en lång pause. Om flera felkoder ska visas skiljs de åt av en grön blinkning. För att rensa bort felen, stäng av maskinen och sätt på den igen för att återställa.
Fast rött	Icke återställbart hårdvarufel. Vanligtvis när inget är inkopplat till Power Waves trådmatningsuttag.
Blinkande rött	N/A

Märk: Statuslampan blinkar grönt, och ibland rött och grönt, första gången maskinen sätts på. Detta är ett helt normalt självtest den utför vid start.

3. Överhettningslampa: Ett gult ljus som lyser när maskien är överhettad. Svetsströmmen stängs av och fläkten fortsätter gå tills maskinen svalnat. Då släcks lampan och svetsströmmen aktiveras igen.

4. 10A överströmsskydd för trådmatare: Skyddar 40Vdc strömkälla för trådmataren.

5. 5A överströmsskydd för strömuttag: Skyddar 220Vac strömuttaget på fronten.

6. Kontakt för spänningssensor S2: Se avsnittet ”Kontaktspecificationer” för mer information.

7. RS232-kontakt S3: Se avsnittet ”Kontaktspecificationer” för mer information.

8. Matarverksuttag S1 (5 stift): Se avsnittet ”Kontaktspecificationer” för mer information.

9. Negativ tapp: Beroende på valt svetsläge, koppla svetskabeln hit.

10. Positiv tapp: Beroende på valt svetsläge, koppla svetskabeln hit.

11. Strömuttag: 220Vac strömuttag.

12. Devicenet-kontakt (5 stift): Detta valfria tillägg används för att få tillgång till DeviceNet. Det är en 5-stifts täckt minikontakt (ANSI B93.55M-1981).

13. Valfri trådmataruttag för robotar: För robotsystem behövs en kontrollmodul för att använda Power Feed-10R trådmatare. Denna modul kan antingen fabriksmonteras eller monteras på plats.

    Kontrollmodulen kan även utrustas med en anslutningsplint för att sända enkla insignaler. Detta kan användas till att kontrollera enkla trådmatningsfunktioner externt och är uppdelat i tre grupper: Avtryckning, kallmatning och avstängning.

14. Valfri I/O-uttag: Kontrollmodulen är utrustad med en anslutningsplint för att sända enkla insignaler. Detta kan användas till att kontrollera enkla

trådmatningsfunktioner externt och är uppdelat i tre grupper: Avtryckning, kallmatning och avstängning.

15. **Endast 455M/STT:** STT tapp: Beroende på valt svetsläge koppla svetskabelm hit.

16. Valfri Ethernet-uttag: Denna modul kan användas till både DeviceNet och EtherNet. DeviceNet använder är en 5-stifts täckt minikontakt (ANSI B93.55M-1981) och EtherNet använder RJ5-kontakt.

Svetsning

Power Wave är gjord för att använda 19mm (3/4") utstick av elektroden vid CV- och pulssvetsning. För långt eller för kort utstick ger begränsat eller inget resultat alls.

⚠ VARNING

Produkten eller systemets användbarhet vid användning av svetsprogram är, och måste vara, konstruktörens/användarens. Många variabler bortom Lincoln Electrics kontroll påverkar resultatet vid användning av dessa program. Dessa variabler innefattar, men är inte begränsade till dem, svetsprocedur, grundmaterialets kemiska sammansättning och temperatur, fogutformning, tillverkningsmetod och driftkrav. De program som finns tillgängliga passar inte alla användningsområden och det är konstruktören/användaren som är ensamt ansvarig vid val av svetsprogram.

Stegen för att använda Power Wave varierar beroende på installerade alternativ i svetssystemets användargränssnitt (kontrollenhet). Systemets flexibilitet låter användaren göra anpassningar för bästa resultat.

Tänk först och främst igenom det önskade svetsförloppet och vilken del som ska svetsas, välj sedan elektrodtyp, diameter, skyddsgas och svetsmetod (GMAW, GMAW-P, etc.).

Välj sedan det program som bäst passar den valda svetsmetoden. Den mjukvara som skickas med Power Wave innefattar många vanliga metoder och klarar de flesta behoven. Kontakta din lokala Lincoln Electrics-säljare om ett speciellt svetsprogram önskas.

För att svetsa måste Power Wave känna till de önskade svetsparametrarna. Power Feed-familjen skickar inställningarna (båglängd, trådmatningshastighet, bågkontroll, etc.) till Power Wave via kontrollkabeln mellan dem.

Justering av svetsparametrar

Alla justeringar görs på kontrollenheten som har de brytare, rattar och displayer som behövs för att kontrollera både Power Wave och Power Feed. Kontrollenheten levereras oftast som en del till matarverket. Den kan monteras direkt på matarverket eller självständigt.

Efterson kontrollenheten kan konfigureras på så många olika sätt kan det vara så att Ditt system inte har alla de funktioner kontrollenheten kan erbjuda. Oavsett detta beskrivs kontrollenhetens alla funktioner nedan. Läs igenom manualen till Power Feed för mer information.

WFS / AMPS:

I synergiskt svetsläge (synergisk CV, GMAW-P, STT), är Trådmatningshastigheten (WFS) den dominanta inställningsparametern och styr alla andra parametrar. Användaren justerar trådmatningshastigheten efter storlek på arbetsstycke, grad av inbränning, värmetillförsel, etc. Power Wave använder då inställningen på tradmatningshastigheten för att justera svetsegenskaperna (svetsspänning, svetsström) efter de förprogrammerade inställningarna i Power Wave. I icke synergiskt svetsläge är kontrollen av trådmatningshastigheten mer lik den vid vanlig CV-strömkälla där trådmatningshastigheten och spänningen är oberoende av varandra. För att bibehålla konstant bågkaraktäristik måste användaren därför justera spänningen för att kompensera eventuella ändringar av trådmatningshastigheten.

I CC-läge kontrollerar (elektrod, TIG) denna kontroll istället svetsströmmen.

SPÄNNING / TRIM:

Vid svetsning med konstant spänning (synergisk CV, standard CV) kontrolleras svetsspänningen.

Vid pulserande synergiska svetslägen (endast GMAW-P) kan användaren ändra Trim-inställningen för att justera båglängden. Justering mellan 0,500 och 1,500 kan göras. En bra början i de flesta lägen är Trim inställt på 1,000.

Endast 455M/STT: I STT-läge kan användaren justera Trim-inställningen för att ändra den generella värmemängden på svetsningen.

Svetsmetod:

Önskad svetsmetod kan väljas efter namn (CV/MIG, CC/Stick Crisp, Gouge, etc.) eller via nummer (10, 24, 71, etc.) beroende på kontrollenhet. Val av svetsmetod avgör Power Waves svetsinställningar. Se nedan, för utförligare beskrivning av tillgängliga svetsmetoder på Power Wave.

Bågkontroll:

Kallas även induktans eller vågkontroll. Låter användaren variera svetsbågens egenskaper från ”mjuk” till ”hård”. Bågkontrollen kan justeras mellan -10,0 och +10,0 där det nominella värdet är 00,0 (det nominella värdet 0,00 kan på vissa Power Feed kontrollenheter visas som OFF). Se nedan för mer information om hur bågkontroll påverkar de olika svetsmetoderna.

Svetsning med konstant spänning

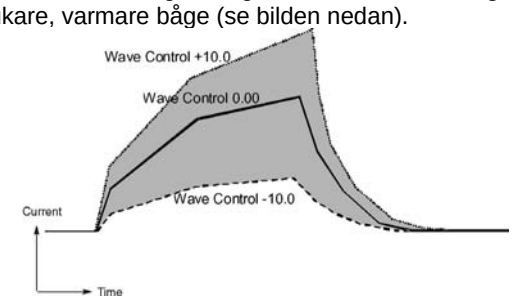
Synergisk CV:

För varje trådmatningshastighet finns en motsvarande spänning förprogrammerad i maskinen. Den nominella förprogrammerade spänningen är den bästa genomsnittliga spänningen för varje trådmatningshastighet, men kan ändras efter användarens åsikt. När trådmatningshastigheten ändras justerar Power Wave spänningen automatiskt för att bibehålla samma bågkarakteristik över tradmatningshastighetens alla värden.

Icke synergisk CV:

Liknar mer de egenskaper en konventionell CV-strömkälla har. Spänning och trådmatningshastighet är oberoende av varandra. För att bibehålla konstant bågkaraktäristik måste användaren därför justera spänningen för att kompensera eventuella ändringar av trådmatningshastigheten.

Alla CV-lägen:
Bågkontroll, eller vågkontroll, justerar vågformens induktans. Justering av vågen liknar mycket “pinch”-funktionen på det sätt att den är omvänt proportionell mot induktansen. Detta innebär att om vågkontrollen ökas till större än 00,0 blir bågen hårdare och kallare, medans minskaning av vågkontrollen under 00,0 ger en mjukare, varmare båge (se bilden nedan).



Pulssvetsning

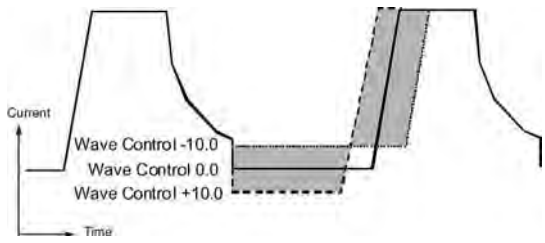
Pulssvetsning kontrolleras genom ändring av en generell ”båglängds”-variabel. Vid pulssvetsning är bågspänningen mycket beroende av vågformen, även toppströmmen, bakgrundsströmmen, stigtid, falltid och pulsens frekvens påverkar spänningen. Exakt spänning för en given trådmatningshastighet kan endasts förutses när vågformens alla parametrar är kända. Att använda förinställda spänningar är opraktiskt, därför justeras båglängden av justering av Trim-funktionen istället.

Trim ändrar båglängden och sträcker sig mellan 0,50 och 1,50, med ett nominellt värde på 1,00. Trim-värden större än 1.00 ökar båglängden och värden under 1,00 minskar båglängden.

De flesta pulssvetsningsprogram är synergiska. När trådmatningshastigheten ändras räknar Power Wave om vågformens parameterar för att kunna bibehålla liknande bågegenskaper.

Power Wave andvänder ”adaptiv kontroll” för att kompensera för förändringar i det elektriska utsticket under svetsning (elektriskt utstick är avståndet mellan contact tip och arbetsstycket). Power Waves vågformer är optimperade för ett 19mm utstick. Den adaptiva kontrollen klarar kompensera utstick mellan 13mm och 32mm. Vid väldigt låga eller väldigt höga trådmatningshastigheter kan den adaptiva kontrollen vara lägre på grund av att fysiska begränsningar i svetsprocessen nås.

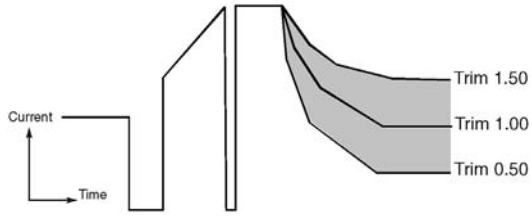
Bågkontroll, eller vågkontroll, i program för pulserande svetsning justerar vanligtvis fokus eller form på bågen. Vågkontroll med värden större än 0,0 ökar pulsfrekvensen och minska bakgrunsströmmen vilket ger en smal och styv båge passande för höghastighets plåtsvetsning. Värden under 0,0 minskar pulsfrekvensen och ökar bakgrundsströmmen vilket ger en mjuk båge passande för lägessvetsning svetsning (se bild nedan).



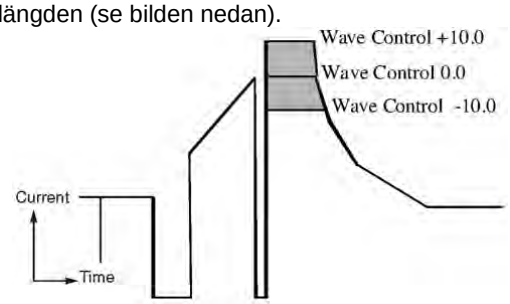
Endast 455M/STT: STT-svetsning

Bilderna visar strömmen vågform vid STT-svetsning. Bilderna är inte skalenliga och visar endast hur förändring av variablerna ändrar vågformen.

Trim-funktionen i STT-läge justeras utebbningen och bakgrundsdelen av vågformen. Vid öppen rotprocesser är utebbningen fixerad och Trim påverkar endast bakgrundsnivån. Trim-värden större än 1,0 ger mer effekt till svetsen och ökar värmen vid svetspunkten. Trim-värden under 1,0 reducerar effekten. Nominellt värde på 1,0 fungerar i de flesta lägen (se bild nedan).



I de flesta program är toppströmmen kontrolleras av bågkontrollen, även kallas vågkontroll. Ett vågkontrollvärde på +10,0 maximerar toppströmmen, medans ett värde på -10,0 minimerar toppvärdet. Genereltt sett är toppströmmen proportionell mot båglängden (se bilden nedan).



Märk: Omfånget på vågkontrollen och Trim beror på svetsprogram. De värden som använts är typisk storlekar på omfång.

Underhåll

⚠ VARNING

Kontakta närmaste auktoriserade verkstad, eller Lincoln Electric, för åtgärder när det gäller service och underhåll eller reparationer. Underhåll och reparationer som genomförs av icke auktoriserade verkstäder eller personer upphäver tillverkarens garantiåtagande och gör detta ogiltigt.

Underhållsbehovet varierar med arbetsmiljön. Synliga skador skall omedelbart åtgärdas.

- Kontrollera regelbundet kablarnas och anslutningarnas skick. Byt ut dessa vid behov.
- Håll maskinen ren. Torka av den utvändigt med en mjuk och torr trasa, särskilt ventilationsgallren.

⚠ VARNING

Öppna inte maskinen och stick inte in något i ventilationsöppningarna. Nätanslutningen måste kopplas bort innan underhåll och service. Efter reparation ska maskinen testas för att säkerställa en säker funktion.

Elektromagnetisk Kompatibilitet (EMC)

11/04

Den här maskinen är tillverkad i enlighet med alla relevanta direktiv och standarder. Trots detta kan den ge upphov till elektromagnetiska störningar som kan påverka andra system, som t.ex. telekommunikationer (telefon, radio och television) eller andra säkerhetssystem. Dessa störningar kan ge upphov till säkerhetsproblem i de påverkade systemen. Läs det här avsnittet för att få en bättre kunskap om hur man eliminerar eller minskar de elektromagnetiska störningar som maskinen ger upphov till.

Maskinen är konstruerad för att användas i industriell miljö. Om den skall användas i hemmiljö är det nödvändigt att vidta särskilda försiktighetsåtgärder för att undanröja de elektromagnetsiska störningar som kan tänkas uppträda. Utrustningen måste installeras och manövreras på det sätt som beskrivs i den här bruksanvisningen. Om elektromagnetiska störningar upptäcks under drift måste man vidta lämpliga åtgärder för att eliminera dessa. Om det är nödvändigt kan detta ske med hjälp från Lincoln Electric. Det är inte tillåtet att genomföra förändringar eller modifieringar på maskinen utan skriftligt tillstånd från Lincoln Electric.

Innan maskinen installeras måste man kontrollera arbetsområdet så att där inte finns några maskiner, apparater eller annan utrustning vars funktion kan störas av elektromagnetiska störningar. Beakta särskilt följande:

- Nätkablar, svetskablar, manöverkablar och telefonkablar som befinner sig inom eller i närheten av maskinens arbetsområde.
- Radio och/eller televisionssändare eller mottagare. Datorer och datorstyrd utrustning.
- Säkerhets- och övervakningssystem för industriella processer. Utrustning för mätning och kalibrering.
- Medicinska hjälpmedel för personligt bruk som t.ex. pacemaker och hörapparater.
- Kontrollera den elektromagnetiska störkänsligheten för utrustning som skall arbeta i arbetsområdet eller i dess närhet. Operatören måste förvissa sig om att all utrustning inom området är kompatibel i detta avseende vilket kan kräva ytterligare skyddsåtgärder.
- Arbetsområdets storlek är beroende av områdets utformning och de övriga aktiviteter som kan förekomma där.

Beakta följande riktlinjer för att reducera maskinens elektromagnetiska strålning.

- Koppla in maskinen till spänningsförsörjningen enligt anvisningarna i den här bruksanvisningen. Om störningar uppstår kan det bli nödvändigt att installera ett filter på primärsidan.
- Svetskablarna skall hållas så korta som möjligt och de skall placeras intill varandra. Jorda arbetsstycket, om det är möjligt, för att på så sätt minska den elektromagnetiska strålningen. Man måste emellertid kontrollera att jordningen inte medför andra problem eller medför risker för utrustning och personal.
- Att använda skärmade kablar inom arbetsområdet kan reducera den elektromagnetiska strålningen. Detta kan bli nödvändigt för vissa speciella tillämpningar.

Tekniska Specifikationer

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

<table>
<tr><th colspan="5">NÄTSIDA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Nätspänning
400V ± 15%
3-fas</td><td colspan="2">Nätström vi märkeffekt
36A @ 100% Intermittens
48A @ 60% Intermittens</td><td>Frekvens
50/60 Hertz (Hz)</td></tr>
<tr><th colspan="5">SVETSDATA VID 40°C</th></tr>
<tr><td colspan="2">Intermittens
(Baserat på 10 min period)</td><td colspan="2">Svetsström</td><td>Svetsspänning</td></tr>
<tr><td>455M</td><td>100%
60%</td><td colspan="2">400A
500A</td><td>36Vdc
40Vdc</td></tr>
<tr><td>455M/STT</td><td>Alla processer utom STT
100%
60%

Endast STT processer
100%</td><td colspan="2">Alla processer utom STT
400A
500A

Endast STT processer
325A</td><td>Alla processer utom STT
36Vdc
40Vdc

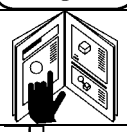
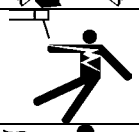
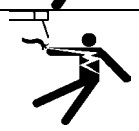
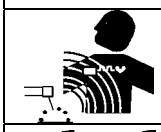
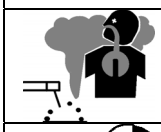
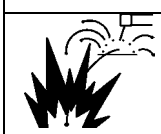
Endast STT processer
33Vdc</td></tr>
<tr><th colspan="5">SVETSOMRÅDE</th></tr>
<tr><td colspan="3">Svetsströmsområde
5-500A</td><td colspan="2" rowspan="2">Strömområde per metod</td></tr>
<tr><td colspan="3">Max. Tomgångsspänning
75Vdc</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pulsfrekvens
0.15-1000Hz</td><td colspan="2">MIG / MAG
50-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pulserande spänningsområde
5-55Vdc</td><td colspan="2">FCAW
40-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Puls- och bakgrundstid
100u sec.-3.3 sec.</td><td colspan="2">SMAW
30-500A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Strömuttag
40Vdc @ 10A och 220Vac @ 5A</td><td colspan="2">Puls
5-720A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Endast 455M/STT: STT Topp- och bakgrundsström
15-450A</td><td colspan="2">Endast 455M/STT: STT
40-325A</td></tr>
<tr><th colspan="5">REKOMMENDERADE NÄTKABLAR OCH SÄKRINGAR</th></tr>
<tr><td colspan="3">Säkring (trög) eller överströmmskydd (“D”-egenskaper)
storlek
40A</td><td colspan="2">Nätkabel
3 ledare, 10mm2 (el)
1 ledare, 6mm2 (jord)</td></tr>
<tr><th colspan="5">MÅTT & VIKT</th></tr>
<tr><td>Höjd
663mm</td><td>Bredd
505mm</td><td>Längd
835mm</td><td colspan="2">Vikt
455M: 114Kg
455M/STT: 121Kg</td></tr>
<tr><td colspan="3">Omgivningstemperatur vid användning
-20°C till +40°C</td><td colspan="2">Förvaringstemperatur
-40°C till +40°C</td></tr>
</table>

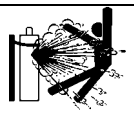
Bezpieczeństwo Użytkowania

11/04

OSTRZEŻENIE

Urządzenie to może być używane tylko przez wykwalifikowany personel. Należy być pewnym, że instalacja, obsługa, przeglądy i naprawy są przeprowadzane tylko przez osoby wykwalifikowane. Instalacji i eksploatacji tego urządzenia można dokonać tylko po dokładnym zapoznaniu się z tą instrukcją obsługi. Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w tej instrukcji może narazić użytkownika na poważne obrażenie ciała, śmierć lub uszkodzenie samego urządzenia. Lincoln Electric nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane niewłaściwą instalacją, niewłaściwą konserwacją lub nienormalną obsługą.

	OSTRZEŻENIE: Symbol ten wskazuje, że bezwzględnie muszą być przestrzegane instrukcje dla uniknięcia poważnego obrażenia ciała, śmierci lub uszkodzenia samego urządzenia. Chroń siebie i innych przed możliwym poważnym obrażeniem ciała lub śmiercią.
	CZYTAJ ZE ZROZUMIENIEM INSTRUKCJĘ: Przed rozpoczęciem użytkowania tego urządzenia przeczytaj niniejszą instrukcję ze zrozumieniem. Łuk spawalniczy może być niebezpieczny. Nieprzestrzeganie instrukcji tutaj zawartych może spowodować poważne obrażenia ciała, śmierć lub uszkodzenie samego urządzenia.
	PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ: Urządzenie spawalnicze wytwarza wysokie napięcie. Nie dotykać elektrody, uchwytu spawalniczego lub podłączonego materiału spawanego, gdy urządzenie jest załączone do sieci. Odizolować siebie od elektrody, uchwytu spawalniczego i podłączonego materiału spawanego.
	URZĄDZENIE ZASILANE ELEKTRYCZNIE: Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy tym urządzeniu odłączyć jego zasilanie sieciowe. Urządzenie to powinno być zainstalowane i uziemione zgodnie z zaleceniami producenta i obowiązującymi przepisami.
	URZĄDZENIE ZASILANE ELEKTRYCZNIE: Regularnie sprawdzać kable zasilający i spawalnicze z uchwytem spawalniczym i zaciskiem uziemiającym. Jeżeli zostanie zauważone jakiekolwiek uszkodzenie izolacji, natychmiast wymienić kabel. Dla uniknięcia ryzyka przypadkowego zapłonu nie kłaść uchwytu spawalniczego bezpośrednio na stół spawalniczy lub na inną powierzchnię mającą kontakt z zaciskiem uziemiającym.
	POLE ELEKTROMAGNETYCZNE MOŻE BYĆ NIEBEZPIECZNE: Prąd elektryczny płynący przez jakikolwiek przewodnik wytwarza wokół niego pole elektromagnetyczne. Pole elektromagnetyczne może zakłócać pracę rozruszników serca i spawacze z wszczepionym rozrusznikiem serca przed podjęciem pracy z tym urządzeniem powinni skonsultować się ze swoim lekarzem.
	ZGODNOŚĆ Z CE: Urządzenie to spełnia zalecenia Europejskiego Komitetu CE.
	OPARY I GAZY MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE: W procesie spawania mogą powstawać opary i gazy niebezpieczne dla zdrowia. Unikać wdychania tych oparów i gazów. Dla uniknięcia takiego ryzyka musi być zastosowana odpowiednia wentylacja lub wyciąg usuwający opary i gazy ze strefy oddychania.
	PROMIENIE ŁUKU MOGĄ POPARZYĆ: Stosować maskę ochronną z odpowiednim filtrem i osłony dla zabezpieczenia oczu przed promieniami łuku podczas spawania lub jego nadzoru. Dla ochrony skóry stosować odpowiednią odzież wykonaną z wytrzymałego i niepalnego materiału. Chronić personel postronny, znajdujący się w pobliżu, przy pomocy odpowiednich, niepalnych ekranów lub ostrzegać ich przed patrzeniem na łuk lub wystawianiem się na jego oddziaływanie.
	ISKRY MOGĄ SPOWODOWAĆ POŻAR LUB WYBUCH: Usuwać wszelkie zagrożenie pożarem z obszaru prowadzenia prac spawalniczych. W pogotowiu powinny być odpowiednie środki gaśnicze. Iskry i rozgrzany materiał pochodzące od procesu spawania łatwo przenikają przez małe szczeliny i otwory do przyległego obszaru. Nie spawać żadnych pojemników, bębnów, zbiorników lub materiału dopóki nie zostaną przedsięwzięte odpowiednie kroki zabezpieczające przed pojawieniem się łatwopalnych lub toksycznych gazów. Nigdy nie używać tego urządzenia w obecności łatwopalnych gazów, oparów lub łatwopalnych cieczy.
	SPAWANY MATERIAŁ MOŻE POPARZYĆ: Proces spawania wytwarza dużą ilość ciepła. Rozgrzane powierzchnie i materiał w polu pracy mogą spowodować poważne poparzenia. Stosować rękawice i szczypce, gdy dotykamy lub przemieszczamy spawany materiał w polu pracy.

	ZNAK BEZPIECZEŃSTWA: Urządzenie to jest przystosowane do zasilania sieciowego, do prac spawalniczych prowadzonych w środowisku o podwyższonym ryzyku porażenia elektrycznego.
	BUTLA MOŻE WYBUCHNĄĆ JEŚLI JEST USZKODZONA: Stosować tylko butle atestowane z gazem odpowiedniego rodzaju do stosowanego procesu i poprawnie działającymi regulatorami ciśnienia, przeznaczonymi dla stosowanego gazu i ciśnienia. Zawsze utrzymywać butlę w pionowym położeniu, zabezpieczając ją łańcuchem przed wywróceniem się. Nie przemieszczać i nie transportować butli z gazem ze zdjętym kołpakiem zabezpieczającym. Nigdy nie dotykać elektrody, uchwytu spawalniczego, zacisku uziemiającego lub jakiegokolwiek elementu obwodu przewodzącego prąd do butli z gazem. Butle z gazem muszą być umieszczane z dala od miejsca gdzie mogłyby ulec uszkodzeniu lub gdzie byłyby narażone na działanie iskier lub rozgrzanej powierzchni.
HF	UWAGA: Wysoka częstotliwość stosowana do zapłonu łuku w metodzie TIG (GTAW) może zakłócać pracę nieodpowiednio zaekranowanego sprzętu komputerowego, komputerowo sterowanych centrów obróbczych i robotów przemysłowych, powodując nawet ich całkowite unieruchomienie. Metoda spawania TIG (GTAW) może zakłócać odbiór z sieci komórkowej lub odbiór radiowy lub telewizyjny.

Instrukcja Instalacji i Eksploatacji

Przed instalacją i rozpoczęciem użytkowania tego urządzenia należy przeczytać cały ten rozdział.

Terminologia spawalnicza - definicje

- **Spawanie niesynergiczne:** Niesynergiczny proces spawania wymaga ustawiania wszystkich parametrów procesu spawalniczego przez operatora.
- **Spawanie synergiczne:** Operator deklaruje wartośc prędkości podawania drutu /WFS/ do której urządzenie dobiera pozostałe parametry procesu. Ta metoda sterowania jest o wiele prostsza i może odbywać się za pomocą tylko jednego pokrętła.
- **WFS:** prędkość podawania drutu
- **CC:** stałoprądowa metoda spawania
- **CV:** stałonapięciowa metoda spawania
- **GMAW:** spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonie gazu, niezależnie od charakteru odłony
- **GMAW-P:** impulsowe spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonie gazów
- **GMAW-S:** spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonie gazów łukiem krótkim (zwarciowym)
- **GTAW:** spawanie łukowe nietopliwą elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych
- **GTAW-P:** impulsowe spawanie łukowe nietopliwą elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych
- **PAW:** spawanie łukiem plazmowym
- **SMAW:** spawanie łukowe z użyciem otulonej elektrody topliwej
- **SW:** spawanie łukowe dwustronne
- **SAW:** spawanie łukiem krytym
- **SAW-S:** spawanie łukiem krytym wielodrutowe
- **STT:** spawanie metodą STT
- **FCAW:** spawanie łukowe drutem proszkowym
- **CAC:** cięcie łukowe elektrodą węglową

Opis urządzenia

Power Wave jest dużej mocy inwertorowym półautomatem spawalniczym sterowanym cyfrowo. Został opracowan jako część modułowego wieloprocesowego systemu spawalniczego. W zależności od konfiguracji i zastosowanemu wyposażeniu umożliwia spawanie wieloma metodami: CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, GTAW i CAC. **Dodatkowo model 455M/STT:** może również spawać metodę STT.

(W Danych Technicznych można znaleźć szczegóły odnośnie znamionowych parametrów wyjściowych źródła).

Źródło Power Wave zostało opracowane do współpracy z rodziną podajników drutu Power Feed (szczególnie z Power Feed M). Każdy z modułów systemu posiada specjalny układ komunikacyjny do “porozumiewania się” między sobą, w ten sposób cały czas każdy moduł systemu (źródło pradu, podajnik drutu lub interfejs użytkownika) dostaje informacje na temat stanu pracy systemu. Moduły te komunikują się za pomocą pomoca specjalnego łącza ArcLink.

W systemie mogą być używane tylko takie podajniki drutu i interfejsy użytkownika, które sa kompatybilne z ArcLink. Inne podajniki Lincolna lub innych firm nie moga byc stosowane.

Cykl pracy

Podajniki drutu Power Feed moga pracować przy 100% cyklu pracy (spawanie ciagłe). W rzeczywistości cykl pracy uzależniony jest od mocy źródła spawalniczego Power Wave. Cykl pracy oparty jest na okresie 10 minutowm. 60% cykl pracy odpowiada: 6 minutom spawania i 4 minutom stanu jałowgo w okresie 10 minutowym.

Lokalizacja i środowisko

Źródło Power Wave jest przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych. Dla zapewnienia jego długiej i bezawaryjnej pracy należy przestrzegać poniższe zalecenia.

- Urządzenie to posiada stopień ochrony IP23S i nie może być instalowane w miejscu gdzie byłoby narażone na opady atmosferyczne lub zamoczenie w wodzie. Mogłoby to spowodować nieprawidłowe działanie jak również porażenie elektryczne. Źródło Power Wave powinno być zainstalowane w suchym osłoniętym miejscu.
- Nie instalować i nie używać tego urządzenia na powierzchni o nachyleniu większym niż 15°.
- Urządzenie to powinno być instalowane w miejscu gdzie jest zapewniony swobodny przepływ czystego powietrza bez blokady otworów wentylacyjnych. Nie przykrywać pracującego urządzenia papierem, szmatami lub czymkolwiek co utrudniałoby

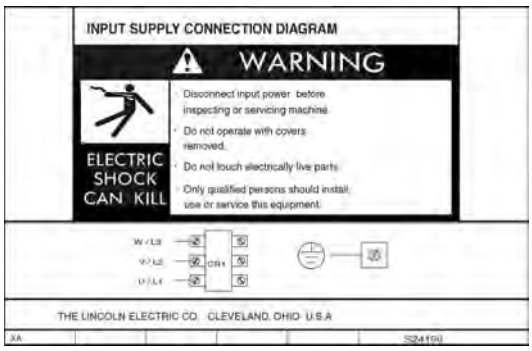
cyrkulację powietrza.

- Kurz i bród, który mógłby być zassany do wnętrza urządzenia należy ograniczać do minimum.
- Urządzenie to jest wyposażone w funkcję F.A.N. (wentylator według potrzeb). Układ wentylatora jest włączony tylko gdy urządzenie pracuje lub gdy jest w trybie biegu jałowego. Dla zapewnienia właściwego chłodzenia podzespołów wewnętrznych wentylator pracuje również przez pewien okres czasu (około 5 minut) po zaprzestaniu pracy. Jeśli jest to konieczne wentylator może mieć odłączoną funkcję F.A.N. i wtedy wentylator będzie zawsze włączany po włączeniu zasilania urzadzenia. W celu likwidacji funkcji F.A.N. należy połączyć razem przewody 444 i X3A na wyjściu przekaźnika załączającego wentylator. Przekaźnik ten jest umieszczony z tyłu płytki sterowania (patrz schemat elektryczny).
- Urządzenie należy instalować z dala od urządzeń sterowanych drogą radiową. Normalna praca urządzenia może niekorzystnie wpływać na ich pracę, co może spowodować ich uszkodzenie. Należy zapoznać się z rozdziałem dotyczącym kompatybilności elektromagnetycznej tej Instrukcji.
- Nie stosować tego urządzenia w temperaturze otoczenia wyższej niż 40°C.

Podłączenie napięcia zasilania

Tylko wykwalifikowany elektryk może dokonać podłączenia przewodów zasilających źródło Power Wave. Podłączenia powinny być wykonane i zabezpieczone zgodnie z właściwymi przepisami.

Stować 3-fazową sieć zsilającą. Otwór o średnicy 45mm, zapewniający dostęp do podłączenia zasilania jest umieszczony w górnej części, po lewej stronie ścianki tylnej urządzenia, obok drzwiczek dostępu do zasilania. Podłączyć przewody L1, L2, L3 I uziemienie zgodnie ze schematem połączeń zasilania umieszczonym na wewnętrznej stronie drzwiczek dostępu do zasilania lub zgodnie z rusunkiem poniżej.


INPUT SUPPLY CONNECTION DIAGRAM
WARNING
Disconnect input power before inspecting or servicing machine.
Do not operate with covers removed.
Do not touch electrically live parts.
Only qualified persons should install, use or service this equipment.
ELECTRIC SHOCK CAN KILL
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A

Przed załączeniem źródła Power Wave sprawdzić podłączeniem uziemienia, wartość napięcia zasilania, ilość faz i jego częstotliwość. Dopuszczalna wartość napięcia zasilania jest podana w rozdziale Dane Techniczne tej Instrukcji i na tabliczce znamionowej urządzenia.

Wymagane zabezpieczenie zasilania i rozmiar kabli są podane w rozdziale Dane Techniczne tej Instrukcji.

Podłączenia wyjścia

Do podłączenia przewodów spawalniczych stosuje się system szbkozłączy Twist-Mate™. Dla zyskania więcej informacji w odniesieniu do różnych metod spawania należy zapoznać się z poniższymi instrukcjami.

Podłączenie przewodu elektrodowego i powrotnego

Przewód powrotny o odpowiednim przekroju i długości podłączyć pomiędzy odpowiednie gniazdo wyjściowe urządzenia i materiał spawany. Upewnić się czy jest zagwarantowany właściwy kontakt elektryczny tego połączenia. Dla uniknięcia problemów z zakłócenimi innych urządzeń i dla uzyskania możliwie najlepszego działania, prowadzić wszystkie przewody spawalnicze bezpośrednio do materiału spawanego i podajnika drutu. Unikać stosowania zbyt długich przewodów oraz ich zwijania.

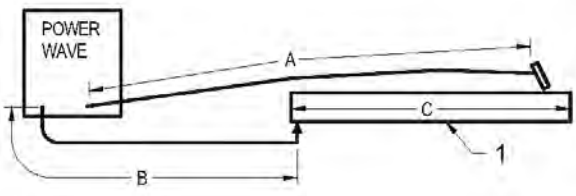
Minimalne rozmiary przewodu elektrodowego i powrotnego:

Prąd (60% cykl pracy)	Minimalny rozmiar przewodu miedzianego (do 30m.)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

Uwaga: Dla zmniejszenia indkcyjności przewodów o dużej długości zaleca sie stosować spawalniczy przewód koncentryczny K1796. Jest to szczególnie ważne przy spawaniu metodą impulsową i dla modelu 455M/STT w aplikacjach z metodą STT.

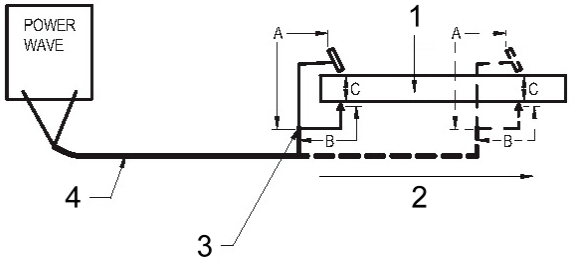
Indukcyjność przewodów i jej wpływ na proces spawanie metodą impulsową

Dla procesów spawalniczych wykorzystujących metodę impulsową, indukcyjność przewodów powoduje pogorszenie własności spawalniczych. Dla całkowitej długości pętliobwodu spawania mniejszej niż 15m mogą być stosowane tradycyjne przewody spawalnicze i nie pogorszy to własności spawalniczych. Dla całkowitej długości pętli obwodu spawalniczego większej niż 15m zaleca się stosować koncentryczne przewody spawalnicze K1796. Długość pętli obwodu spawania jest definiowana jako całkowita długość spawalniczego przewodu elektrodowego (A) + długość przewodu powrotnego (B) + długość materiału spawanego (C) (patrz rysunek poniżej).



1. Materiał spawany.

Dla długich elementów materiału spawanego, miejsce podłączenia przewodu powrotnego powinno być tak dobrane żeby utrzymać całkowitą długość pętli obwodu spawania poniżej 15m patrz rysunek poniżej).



1. Materiał spawany.
2. Ruchome miejsce podłączenia przewodu powrotnego.
3. Pomiar od zewnętrznej osłony kabla.
4. Kabel koncentryczny K1796.

Większość aplikacji spawalniczych wykorzystuje dodatnią polaryzację elektrody (+). Dla tych zastosowań, przewód elektrodowy należy podłączyć do dodatniego zacisku (+) źródła Power Wave (znajduje się w pobliżu sprężyny obudowy w dolnej części panela przedniego). W przypadku spawania półautomatycznego drugi koniec przewodu elektrodowego należy podłączyć do gniazda podajnika drutu. Upewnić się co do jakości kontaktu elektrycznego połączeń. Przewud elektrodowy musi mieć rozmiar zgodny z wyżej prezentowaną specyfikacją. Podłączyć przewód powrotny pomiędzy ujemny zacisk źródła (-) a materiał spawany. Podłączenie materiału spawanego musi być pewne, szczególnie przy spawaniu metodą impulsową.
Tylko dla modelu 455M/STT: Przy spawaniu metodą STT, stosować dodatni zacisk wyjściowy oznakowany “STT”. (Jeśli jest to konieczne, dla innych metod spawania zacisk ten może być wykorzystywany jednakże średni prąd wyjściowy będzie ograniczony do 325A). Dla procesów innych niż metoda STT należy stosować dodatni zacisk wyjściowy oznakowany “Power Wave” i wtedy jest możliwy do uzyskania pełny zakres prądu wyjsciowego. Nie łączyć ze soba zacisków “Power Wave” i “STT”. Zrównoleglone połaczenie bedzie omijało obwód STT i poważnie pogorszy własności spawania metodą STT.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zbyt duże spadki napięcia spowodowane złą jakością połączeń często pogarszają osiągi procesu spawalniczego.

Ujemna polaryzacja elektrody

Gdy występuje konieczność stosowania ujemnej polaryzacji elektrod, tak jak np. w niektórych aplikacjach "Innershield", należy zamienić podłączenia na wyjściu źródła Power Wave (spawalniczy kabel elektrody do zacisku ujemnego (-) a kabel powrotny do zacisku dodatniego (+).

Podczas pracy z ujemną polaryzacją elektrody przełącznik DIP "detekcji polaryzacji elektrody" musi być ustawiony w położeniu "negative" (ujemna). Przełącznik ten znajduje się na płytce głownej podajnika drutu. Domyślnym ustawieniem tego przełącznika jest położenie dla dodatniej polaryzacji elektrody. Dla poznania dalszych szczegółów należy zapoznać się z Instrukcją Obsługi podajnika drutu.

Detekcja napięcia

Najlepsze właściwości łuku występują w przypadku, gdy źródło prądu posiada dokładne dane na temat warunków procesu spawania. W zależności od procesu, indukcyjność spawalniczego przewodu elektrodowego i przewodu powrotnego może wpływać na napięcie łuku. Przewody detekcji napięcia poprawiają jakość oceny parametrów łuku i mają istotny wpływ na poprawną pracę urządzenia. Do tego celu stosuje się zestawy przewodów detekcji K 940-10, -25 lub -50m.

⚠ OSTRZEŻENIE

Gdy detekcja napięcia jest dostępna, ale brak jest przewodów detekcji, lub są niewłaściwie podłączone, lub gdy przełącznik polaryzacji elektrody jest w niewłaściwym położeniu, na zaciskach wyjściowych źródła prądu może wystąpić bardzo wysokie napięcie.

Przewód detekcji elektrody (67) jest wkomponowany w kabel sterowania i jest automatycznie dostępny dla wszystkich półautomatycznych procesów spawalniczych. Przewód detekcji napięcia masy (21) podłącza się do źródła Power Wave przez 4 nóżkowe gniazdo umieszczone w pobliżu zacisku wyjściowego. Domyślnie napięcie masy jest monitorowane na zacisku wyjściowym źródła Power Wave. Dla uzyskania dalszych informacji na temat przewodu detekcji masy (21) należy zapoznać się z rozdziałem "Detekcja napięcia masy".

Domyślnie dla wszystkich stałoprądowych procesów spawalniczych detekcji napięcia dokonuje się na zaciskach wyjściowych źródła Power Wave.

Dostępne przewody detekcji napięcia:

Proces	Przewód detekcji napięcia elektrody 67*	Przewód detekcji napięcia masy 21
GMAW	potrzebny przewód 67	przewód 21 nieobowiązkowy
GMAW-P	potrzebny przewód 67	przewód 21 nieobowiązkowy
FCAW	potrzebny przewód 67	przewód 21 nieobowiązkowy
GTAW	detekcja napięcia na zaciskach	detekcja napięcia na zaciskach
GTAW-P	detekcja napięcia na zaciskach	detekcja napięcia na zaciskach
SAW	potrzebny przewód 67	przewód 21 nieobowiązkowy
CAC	detekcja napięcia na zaciskach	detekcja napięcia na zaciskach
455M/STT tylko STT	potrzebny przewód 67	przewód 21 nieobowiązkowy

* Przewód detekcji napięcia elektrody 67 jest integralną częścią kabla sterowania podajnika drutu.

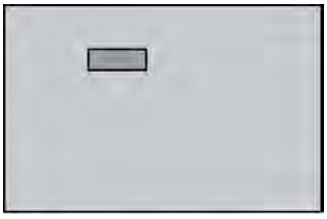
Detekcja napięcia masy

Standardowo źródło Power Wave wyposażone jest w przewód detekcji napięcia masy:

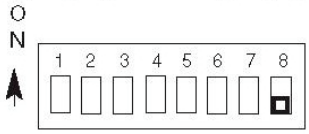
- Dostępnym, dla modelu 455M
- Niedostępnym, dla modelu 455M/STT

Dla procesu, który wymaga detekcji napięcia masy, przewód (21) detekcji napięcia masy (K940) należy podłączyć do gniazda przewodu detekcji napięcia masy źródła Power Wave i do spawanego materiału. Przewód detekcji napięcia masy należy podłączać do materiału spawanego jak najbliżej miejsca spawania, ale nie na przewodzie powrotnym. Jeśli jest to konieczne należy zmienić status detekcji napięcia masy w źródle Power Wave następujący sposób:

- Wyłączać napięcie zasilania źródła prądu za pomocą wyłącznika zasilania.
- Zdjąć osłonę przednią źródła.
- Płytka sterowania jest po lewej stronie źródła prądu. Zlokalizować 8-pozycyjny przełącznik DIP switch i odszukać wyłącznik 8 DIP switcha (patrz rysunek poniżej).



- Używając ołówka lub innego małego przedmiotu przełączyć wyłącznik w położenie OFF gdy przewód detekcji napięcia masy nie jest podłączony. Odwrotnie, przełączyć wyłącznik w położenie ON gdy przewód detekcji napięcia masy jest podłączony (patrz rysunek poniżej).



- Domyślna konfiguracja fabryczna przełącznika DIP:

W	Model **455M**		Model **455M/STT**	
1	Nie używany	#	Nie używany	#
2	Nie używany	#	Nie używany	#
3	Wybrane wypo-sażenie grupy 1	Off	Nie używany	#
4	Wybrane wypo-sażenie grupy 2	Off	Nie używany	#
5	Nie używany	#	Nie używany	#
6	Nie używany	#	Nie używany	#
7	Automatyczna identyfikacja (dostępna=off)	Off	Nie używany	#
8	Przewód detekcji napięcia masy (podłączony=on)	Off	Przewód detekcji napięcia masy (podłączony=on)	On

- Założyć osłonę i przykręcić ją. Płytka pcb odczyta ustawienia przełącznika po załączeniu zasilania i odpowiednio skonfiguruje przewód detekcji napięcia masy.

Detekcja napięcia elektrody

Dostępność lub nie detekcji napięcia elektrody jest automatycznie konfigurowana przez oprogramowanie. Przewód detekcji napięcia elektrody 67 jest integralną częścią kabla sterowania podajnika drutu i jest zawsze podłączany przy podłączeniu podajnika drutu.

Ważne: Polaryzacja elektrody musi być konfigurowana przy głowicy podającej dla wszystkich procesów półautomatycznych. Nie zrobienie tego w ten sposób może spowodować pojawienie się na wyjściu bardzo wysokiego napięcia.

Podłączenie źródła Power Wave z półautomatycznym podajnikiem drutu

Źródło Power Wave i rodzina podajników drutu przeznaczonych do współpracy z nim komunikują się poprzez 5-żyłowy kabel sterowania (K 1543). Kabel sterowania składa się z dwóch przewodów mocy, jednej skręconej pary przewodów dla komunikacji cyfrowej i jednego przewodu detekcji napięcia. Kable są tak zaprojektowane, że łatwo je przedłużać (całkowita długość kabla nie może przekroczyć 30,5m). Gniazdo wyjściowe źródła Power Wave jest umieszczone na panelu przednim u dołu. Gniazdo wejściowe podajnika Power Feed jest umieszczone na jego ściance tylnej lub na spodzie interfejsu użytkownika.

Dla wygody kabel spawalniczy elektrody i kabel powrotny mogą być prowadzone z tyłu lewej lub prawej strony obudowy podajnika (pod osłona przednią) i wzdłuż kanałów uformowanych w podstawie źródła Power Wave, z tyłu kanałów a następnie do podajnika drutu.

Ze względu na uniwersalność, konkretne podstawy mogą się różnić między sobą. Poniżej przedstawiony jest ogólny opis systemu. Dla konkretnej konfiguracji należy zapoznać się z Instrukcją Obsługi podajnika drutu.

Opis systemu

Źródło Power Wave i rodzina podajników drutu Power Feed M wykorzystuje cyfrowy system komunikacji nazwany ArcLink. System ArcLink w prosty sposób pozwala na przekazywanie dużej ilości informacji z bardzo dużą szybkością pomiędzy poszczególnymi częściami systemu spawalniczego. Do komunikowania się system ten potrzebuje tylko dwóch przewodów. Działa na zasadzie szyny więc poszczególne moduły systemu mogą być podłączane do systemu komunikacji w dowolnej kolejności, co bardzo upraszcza dokonywanie konfiguracji nastaw systemu.

Każdy system spawalniczy musi zawierać jedno źródło prądu. Ilość podajników jest określana przez ich rodzaj. Dla poznania dalszych szczegółów należy zapoznać się z Instrukcją Obsługi podajnika drutu.

Spawanie z wieloma źródłami Power Wave

⚠ OSTRZEŻENIE

Należy zachować szczególna ostrożność gdy użuwane jest jednocześnie więcej niż jedno źródło Power Wave do spawania jednego elementui. Może wystąpić gaśnięcie łuku i brak jego stabilności.

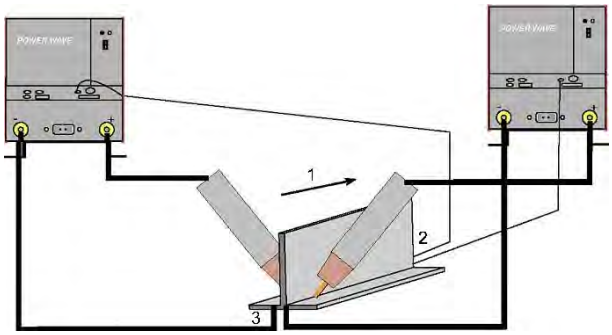
Każde źródło wymaga podłączenia przewódu powrotnych od zacisku do materiału spawanego. Nie łączyć wszystkich przewodów powrotnych w jeden. Kierunek spawania powinien być przciwny do punktu podłączenia przewodów powrotnych, jak to pokazano na rysunku poniżej. Wszystkie przewody detekcji z każdego źródła podłaczyć do materiału spawanego na końcu połaczenia.

Dla uzyskania jak najlepszych efektów przy spawaniu impulsowym, rozmiar drut jak i parametry spawania należy ustawić takie same dla wszystkich źródeł Power Wave. Gdy te parametry sa identyczne, czestotliwość pulsacji będzie taka sama co wydatnie pomaga w stabilizacji łuków.

Każdy zestaw spawalniczy wymaga oddzielnego reduktora gazu osłonowego dla zapewnienia właściwego przepływu i osłony.

Nie podawać gazu osłonowego z jednego reduktora do dwóch lub więcej zestawów spawalniczych.

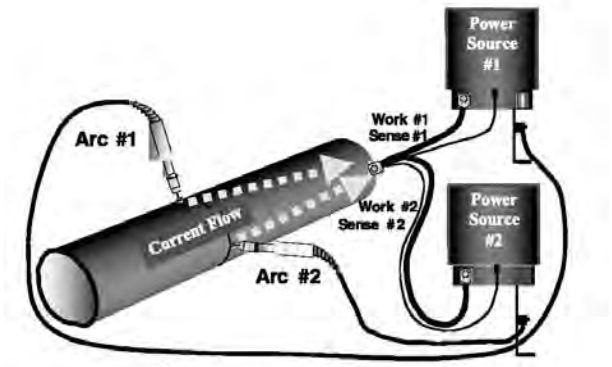
Jeśli stosowany jest system antyodpryskowy, każdy uchwyt musi posiadać swój własny (patrz rysunek pniżej).



1. Kierunek spawania.
2. Wszystkie przewody detekcji napięcia masy podłączyć na końcu spoiny.
3. Wszystkie przewody detekcji napięcia elektrody podłączyć na początku spoiny.

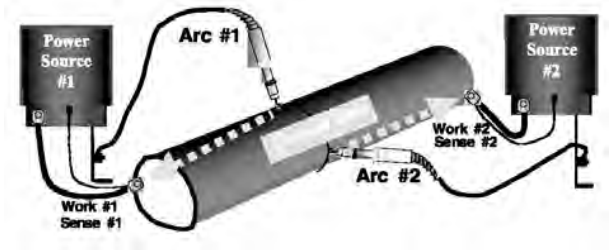
Wskazówki odnośnie rozmieszczania przewodów detekcji i kabli spawalniczych przy spawaniu wielołukowym niezsynchronizowanym

Podłączenie złe



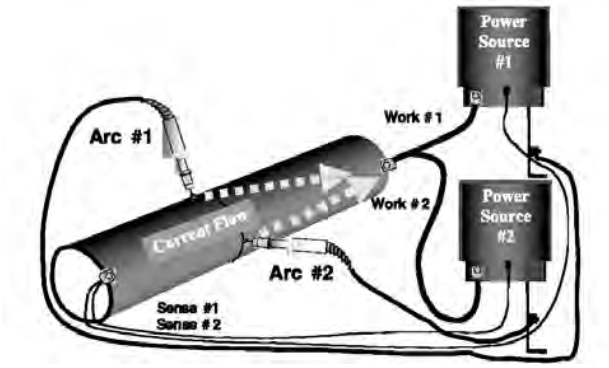
- Prąd płynie od **Arc#1** i oddziaływuje na detekcję **Sense#2**.
- Prad płynie od **Arc#2** I oddziaływuje na detekcję **Sense#1**.
- Żaden przewód detekcji nie wykrywa właściwego napięcia pracy, powodując niestabilne zajarzanie i niestabilna pracę łuku.

Podłączenie lepsze



- Na detekcję **Sense#1** oddziaływuje tylko prąd spawania pochodzący od **Arc#1**.
- Na detekcję **Sense#2** oddziaływuje tylko prąd spawania pochodzący od **Arc#2**.
- Powoduje to spadek napięcia na materiale spawanym, napięcie łuku może być niskie, powodując konieczność odejścia od standardowych procedur.

Podłączenie najlepsze



- Oba przewody detekcji **Sense#** są poza ścieżkami przepływu prądu.
- Oba przewody detekcji **Sense#** dokonują dokładnej detekcji napięcia łuku.
- Następuje spadek napięcia pomiędzy przewodami **Arc#** i **Sense#**.
- Najlepsze zajarzanie, najbardziej stabilny łuk i najlepsze własności spawalnicze.

Specifikacja gniazda I/O

Gniazdo podajnika drutu S1

Nóżka	Przewód #	Funkcja
A	53	szyna komunikacji L
B	54	szyna komunikacji H
C	67A	Detekcja napięcia elektrody
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Gniazdo detekcji napięcia S2

Nóżka	Przewód#	Funkcja
3	21A	Detekcja napięcia masy

Gniazdo RS232 S3

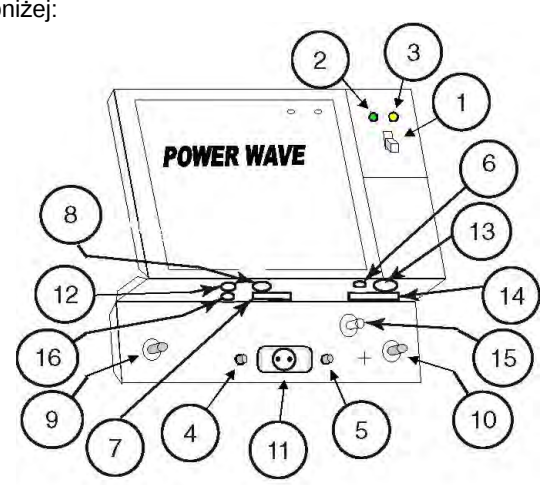
Nóżka	Przewód#	Funkcja
2	253	RS232 odbiornik
3	254	RS232 nadajnik
4	#	S3 nóżka 5
5	#	S3 nóżka 4
6	# #	S3 nóżka 20
20	# #	S3 nóżka 6
7	251	RS232 wspólny

Czujnik przepływu cieczy

Uchwyty chłodzone cieczą można bardzo szybko uszkodzić, jeżeli nawet przez chwilę sa używane bez przepływu cieczy chłodzącej. Zaleca się stosowanie czujnika przepływu cieczy dla tych chłodnic, które nie są w niego wyposażone. Zaleca się stosowanie czujnika przepływu K1536-1 na przewodzie powrotnym uchwytu spawalniczego. Czujnik w pełni zintegrowany z systemem spawalniczym zabezpieczy go przed brakiem przepływu cieczy chłodzącej.

Opis funkcji elementów obsługi

Wszystkie elementy obsługi i regulacji są umieszczone na płycie przedniej źródła Power Wave i sa pokazane poniżej:



1. Wyłącznik sieciowy: Przed jego załączeniem należy upewnić się czy urządzenie jest prawidłowo podłączone do sieci zasilającej.

2. Lampka stanu: sygnalizująca błędy systemu. Praca normalna i warunki nienormalne są pokazane w poniższej tabeli:

Tryby sygnalizacyjne lampki	Znaczenie
Zielony na stałe	System pracuje poprawnie. Źródło Power Wave komunikuje się normalnie z podajnikiem drutu i jego częściami.
Zielony wygaszany	Występuje podczas resetowania i wskazuje, że źródło Power Wave identyfikuje każdy moduł systemu. Normalnie przez pierwsze 1-10 sekund po załączeniu zasilania, lub gdy konfiguracja systmu jest zmieniana podczas pracy.
Zielony / czerwony na zmianę	Nieusuwalny błąd systemu. Gdy lampka stanu świeci się w dowolnej konfiguracji czerwony-zielony, błąd jest w źródle Power Wave. **Odczytać kod błędu przed wyłączeniem urządzenia**. Interpretacja kodu błędu za pomocą stanu lampki jest wylistowana w Instukcji Serwisowej. Cyfry indywidualnego kodu są wyświetlane na czerwono z dużymi przerwami pomiędzy cyframi. Jeśli pojawi się więcej niż jeden kod, kody są oddzielane zielonym znakiem. Dla usunięcia błędu, wyłączyć urządzenie i załączyć je ponownie dla zresetowania.
Czerwony na stałe	Nieusuwalny błąd hardwaru. Ogólnie rzecz biorąc pokazuje, że nic nie jest podłączone do gniazda podajnika drutu na źródle Power Wave.
Czerwony wygaszany	Nie wykorzystuje się.

Uwaga: Lampka stanu źródła Power Wave świeci się na zielono, a czasami na czerwono i zielono przez czas do 1 minuty po pierwszym załączeniu urządzenia do sieci zasilającej. Jest to normalna sytuacja gdy urządzenie dokonuje autotestu po załączeniu zasilania.

3. Lampka czujnika termicznego (przegrzanie): Żółta lampka, która zaświeca się gdy nastąpi przegrzanie urządzenia. W tej sytuacji wyjście jest odłączane, a wentylator pracuje aż do momentu ochłodzenia urządzenia. Po ostudzeniu lampka gaśnie a wyjście zostaje załączone.

4. 10A bezpiecznik nadprądowy obwodu zasilania podajnika drutu: Zabezpiecza napięcie zasilania 40Vdc podajnika drutu.

5. 5A bezpiecznik nadprądowy obwodu zasilania pomocniczego: Zabezpiecza obwód zasilania napięcia pomocniczego dostępnego na gniździe umieszczonym na panelu przednim źródła.

6. Łącznik przewodu S2 (przewód detekcji): Dla uzyskania więcej informacji należy zapoznać się ze specyfikacja gniazda I/O.

7. Gniazdo diagnostyczne S3 (RS-232): Dla uzyskania więcej informacji należy zapoznać się ze specyfikacją gniazda I/O.

8. Gniazdo podajnika drutu S1 (5 nóżkowe): Dla uzyskania więcej informacji należy zapoznać się ze specyfikacja gniazda I/O.

9. Zacisk ujemny: W zależności od wybranego rodzaju procesu spawania, podłącza sie tutaj przewód wyjściowy.

10. Zacisk dodatni: W zależności od wybranego rodzaju procesu spawania, podłącza sie tutaj przewód wyjściowy.

11. Wyjście pomocnicze: gniazdo napięcia pomocniczego 220Vac na płycie przedniej źródła.

12. Złącze urzadzenia sieciowego (5 nóżkowe): Ten dodatkowy moduł może być wykorzystywany do umożliwienia pracy w sieci. Jest to 5 nóżkowe mini złącze zgodne z ANSI B93.55M-1981.

13. Dodatkowe gniazdo podajnika drutu Robotic: Dla przenośników Robotic moduł sterowania podajnika drutu jest wymagany dla Power Feed-10R. Taki moduł może być zainstalowany fabrycznie przez nasz wydział automatyzacji dla aplikacji zrobotyzowanej.

    Moduł sterowania podajnika drutu jest również wyposażony w listwę zaciskową dla łatwego podłączenia sygnału wejściowego. Może być również stosowana do zewnętrznego sterowania podstawowymi funkcjami podajnika drutu. Jest on podzielony na trzy grupy: grupa Trigger (rodzaje pracy uchwytu spawalniczego), grupa Cold Inch (test drutu) i grupa Shutdown (test gazu).

14. Dodatkowe gniazdo I/O: Moduł sterowania podajnika drutu jest wyposażony w listwę zaciskową dla łatwego podłączenia sygnału wejściowego.

Może być również stosowana do zewnętrznego sterowania podstawowymi funkcjami podajnika drutu. Jest on podzielony na trzy grupy: grupa Trigger (rodzaje pracy uchwytu spawalniczego), grupa Cold Inch (test drutu) i grupa Shutdown (test gazu).

15. **Tylko dla modelu 455M/STT:** Zacisk STT: W zależności od wybranego rodzaju procesu spawania podłącza sie tutaj przewód prądowy.

16. Dodatkowe gniazdo Ethernet: Moduł ten zawiera możliwość podłączenia Devicenet i EtherNet. DeviceNet stosuje 5 nóżkowe mini złącze zgodne ANSI B93.55M-1981. EtherNet stosuje gniazdo RJ5.

Spawanie

Źródło Power Wave umożliwia spawanie metodami GMWA I GMWA-P przy długosci wolnego wylotu drutu 19mm. Spawanie ze zbyt krótkim wolnym wylotem może odbywać się tylko w określonych warunkach.

⚠ OSTRZEŻENIE

Korzystanie z urządzenia w którym wykorzystuje się programy spawalnicze jest na wyłączną odpowiedzialność użytkownika. Zmiany dokonywane poza kontrolą Lincolna mogą wpływać na osiągi uzyskiwane przy stosowaniu tych programów. Dodatkowo na pracę urządzenia mogą mieć wpływ czynniki zależne szeroko rozumianej technologii spawnia np. specyficzne procedury spawalnicze, skład chemiczny materiału spawanego, temperatura, specyfika złaczy spawanych, metody produkcji i wymagania serwisowe. Dostępny zakres programów spawalniczych może nie pasować do wszystkich zastosowań i użytkownik sam ponosi odpowiedzialność za wybór programu spawalniczego.

Kolejne kroki przy obsłudze źródła Power Wave są ściśle uzależnione od opcji zainstalowanyh w intrfejsie użytkownika (sterownik) systemu spawalniczego. Elastyczność systemu Power Wave pozwala użytkownikowi na takie dopasowanie parametrów pracy żeby uzyskać najlepsze osiągi.

W pierwszej kolejności, należy ocenić proces spawalniczy, który chcemy zastosować i materiał, który chcemy spawać. Należy wybrać rodzaj drutu, jej srednicę, rodzaj gazu osłonowego i rdzaj procesu (GMAW, GMAW-P itp).

Następnie należy wyszukać program w oprogramowaniu spawalniczym, który będzie najbardziej pasował do wymaganego procesu spawalniczego. Standardowe oprogramowanie dostarczane ze źródłem Power Wave pokrywa szeroki zakres typowych procesów I odpowiada większości potrzeb. Jeśli jest potrzebny jakiś specjalny program, należy skontaktować się z najbliższym przedstawicielem Lincolna.

Dla rozpoczęcia procesu spawania źródło Power wave musi znać wymagane parametry procesu. Rodzina podajników drutu Power Feed (PF) przekazuje nastawy do źródła Power Wave poprzez podłączony kabel sterowania. Długość łuku, prędkość podawania drutu, regulacja łuku itp są wszystkie przekazywane cyfrowo poprzez kabel sterowania.

Regulacja parametrów spawania

Wszystkie regulacje są realizowane poprzez intrfejs użytkownika (sterownik), który zawiera przełączniki, pokretła i cyfrowe wyświetlacze niezbędne do sterowania zarówno źródłem Power Wave jak i podajnika drutu Power Feed. Zazwyczaj sterownik jest dostarczany jako wyposażenie podajnika drutu. Może on być zamontowany bezpośrednio na samym podajniku, na panelu przednim źródła lub może być zamontowany oddzielnie na wysięgniku spawalniczym.

Ponieważ sterownik może być konfigurowany w wielu różnych opcjach, twój system może nie posiadać wszystkich niżej wymienionych regulacji nastaw. Bez względu na ich dostępność, wszystkie regulatory sa opisane poniżej. Dla uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi podajnika drutu Power Feed.

Prędkość podawania drutu / prąd wyjściowy:

Dla synergicznych trybów pracy (synergia CV, Pulse GMAW, STT), prędkość podawania drutu jest głównym parametrem podlegającym regulacji, uzależniającym wszystkie inne nastawy. Uzytkownik reguluje prędkość podawania drutu w odniesieniu do następujących czynników: rozmiar spoiny, wymagana głębokość penetracji, nagrzanie wstępne itp. Następnie źródło Power Wave wykorzystuje nastawę prędkości podawania drutu do ustawienia swojej charakterystyki wyjściowej (napięcie wyjściowe, prąd wyjściowy) zgodnie z wcześniej zaprogramowanymi nastawami w źeódle Power Wave. Dla niesynergicznego trybu pracy wartości prędkość podawania drutu i napięcia spawania są niezależnymi nastawami a regulacja odbywa się jak w konwencjonalnym źródle. Dlatego też dla utrzymania charakterystyki łuku, operator musi regulować napięcie dla skompensowania jakichkolwiek zmian wywołanych przez zmiany prędkości podawania drutu.

Dla stałoprądowych rodzajów pracy (MMA, TIG) regulatorem tym nastawia się prąd spawania.

Napięcie wyjściowe / TRIM (wyrównanie):

Dla stałonapięciowych rodzajów pracy (synergic CV, standard CV), regulatorem tym deklaruje sie napięcie spawania.

Dla impulsowych, synergicznych rodzajów pracy (tylko GMAW-P), użytkownik może zmieniać ustawienie TRIM - regulacja długości łuku. Długość łuku jest ustwaiana w zakresie od 0,500 do 1,500. Nastawa TRIM 1,000jest dobrym punktem startowy dla każdych warunków.

Tylko dla modelu 455M/STT: dla trybu pracy STT, użytkownik może regulować nastawę TRIM dla zmiany całkowitego wstępnego nagrzania.

Metoda spawania:

Może być wybrana poprzez wybór nazwy (CV/MIG, CC/Stick Crisp, Gouge, etc.) lub poprzez numer programu (10, 24, 71, itp.) w zależności od opcji sterownika. Wybór metody spawania określa charakterystykę wyjściową źródła Power Wave. Dla poznania bardziej szczegółowego opisu metod spawania dostepnych w źródle Power Wave należy zapoznać się z poniższym objaśnieniem.

Arc Control:
Również znany jako regulator indukcyjności lub fali. Reglator łuku pozwala operatorowi zmieniać charakterystkę łuku od “miekkiego” do “twardego” dla wszystkich metod spawania. Regulator ten posiada zakres od –10,0 do +10,0 z nominalną wartością nastawy 00,0 (nominalna nastawa00,0 może być wyświetlana jako OFF na niektórych panelach sterowania podajnika drutu Power Feed). Dla poznania dalszych objaśnień należy zapoznać się z poniższym opisem metod spawania – jaki wpływ ma regulacja łuku dla każdej metody.

Spawane stałonapięciowe

Synergiczne CV:

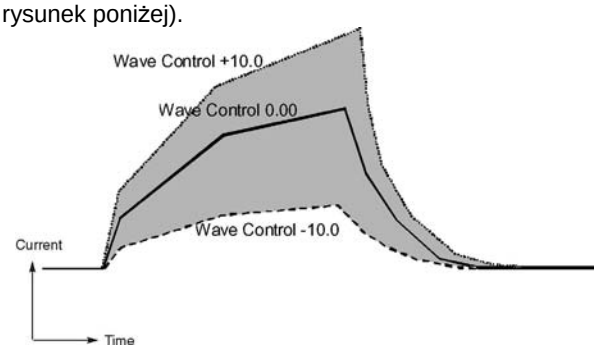
Dla każdej prędkości podawania drutu dobrane jest fabrycznie odpowiednie napięcie łuku w zależności od stosowanego programu. Wstępnie zaprogramowana nominalna wartość napięcia jest najlepszym napięciem średnim dla danej prędkości podawania drutu, ale może być regulowana według uznania. Przy zmianie prędkości podawania drutu źródło Power Wave automatycznie reguluje poziom napięcia odpowiednio do utrzymania właściwej charakterystyki łuku.

Niesynergiczne CV:

Ta metoda jest taka sama jak w klasycznych źródłach prądu. Napięcie i prędkość podawania są niezależnymi nastawami i dla utrzymania właściwej charakterystyki łuku, operator musi regulować własnoręcznie napięcie dla skompensowania zmian prędkości podawania.

Wszystkie metody stałonapięciowe:

Regulator łuku często odnosi się do regulatora fali i reguluje indukcyjność kształtu fali. Regulacja fali jest podobna do funkcji "pinch" (skórcz) z tym, że jest odwrotnie proporcjonalna do indukcyjności. Dlatego też zwiekszanie nastawy regulatora fali powyżej 0,0 daje twardy, sztywny łuk, podczas gdy zmniejszanie nastawy regulatora fali poniżej 0,0 zapewnia miękki łuk (patrz rysunek poniżej).



Spawanie impulsowe

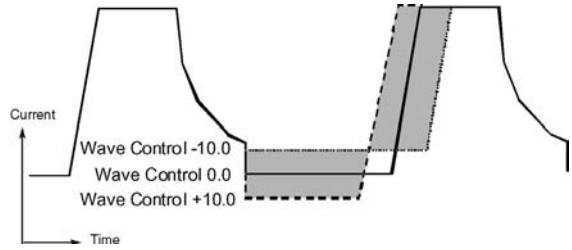
Procedury spawania impulsowego są ustawiane poprzez sterownaie całej zmiennej “długości łuku”. Podczas spawania impulsowego napięcie łuku jest bardzo mocno zależne od kształtu fali. Prąd w impulsie, prąd podkładu, czas narostu, czas opadania i częstotliwość impulsu – wszystkie te parametry wpływają na napięcie. Rzeczywiste napięcie dla danej prędkości podawania drutu może być tylko przewidywane, gdy wszystkie parametry impulsowe kształtu fali są znane. Stosowanie wstępnej nastawy napięcia staje się niepraktyczne i zamiast tego jest ustawiana długość łuku poprzez regulację TRIM.

TRIM reguluje długość łuku w zakresie od 0,50 do 1,50 z nominalną wartością 1,00. Wartość TRIM większa od 1,00 zwiększa długość łuku, podczas gdy wartość mniejsza od 1,00 zmniejsza długość łuku.

Większość programów do spawania impulsowego jest synergiczna. Jako, że prędkość podawania drutu jest regulowana, źródło Power Wave będzie automatycznie przeliczać parametry kształtu fali dla utrzymania podonych własciwości łuku.

Źródło Power Wave wykorzystuje “adaptacyjne sterowanie” do kompensowania zmian wolnego wylotu drutu podczas spawania. Wolny wylot drutu jest odległością od końcówki kontaktowej do materiału spawanego. Kształt fali źródła Power Wave jest zoptymalizowany dla długości wolnego wylotu drutu 19mm. Adaptacyjne zachowanie rozszerza zakres odległości wolnego wylotu drutu od 13mm do 32mm. Przy bardzo małych lub dużych prędkościach podawania drutu zakres adaptacyjny może być mniejszy z powodu licznych fizycznych ograniczeń procesu spawalniczego.

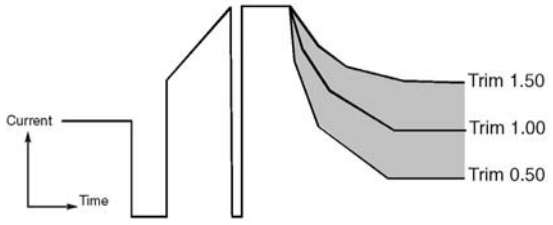
Regulator łuku jest czesto regulatorem fali, w impulsowych programach zazwyczaj reguluje skupienie lub kształt łuku. Wartości nastaw regulatora łuku większe od 00 zwiększają częstotliwość impulsu, zmniejszając w tym czasie prąd podkładu, w rezultacia dając zwężony, sztywny łuk najlepszy do spawania blach z dużą prędkością. Wartości nastaw regulatora łuku mniejsze od 0,0 zmniejszają czestotliwość impulsu, zwiekszając w tym czsie prąd podkładu, co daje miękki łuk dobry do spawania w niedogodnych pozycjach (patrz rysunek poniżej).



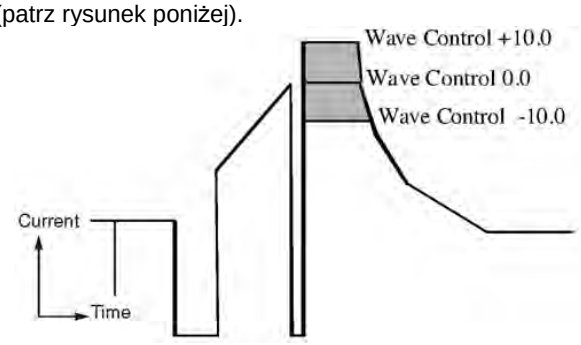
Tylko dla modelu 455M/STT: Spawanie metodą STT

Rysunki te ilustrują kształt fali prądu dla tego procesu. Nie są one narysowane w skali i są pokazane tylko w celu przedstawienia jak zmienne wpływają na kształt fali.

Funkcja TRIM w metodzie STT reguluje “tail out” (zakończenie cyklu spawania) i część prądu podkładu kształtu fali. Dla procesu z rowkiem odstępu pomiędzy częściami spawanymi, “tail out” jest ustawiany a “trim” wpływa tylko na poziom prądu podkładu. Wartość nastawy “trim” większa od 1,0 dostarcza więcej energii do spawu i powoduje podniesienie temperatury jeziorka spawalniczego; wartość nastawy “trim” mniejsza od 1,0 pracuje dla większości zastosowań (patrz rysunek poniżej).



Dla większości programów, prąd impulsu jest regulowany za pomocą regulatora łuku – traktowanego jako regulator fali. Wartość nastawy regulatora fali +10,0 maksymalizuje prąd impulsu, podczas gdy wartość nastawy –10,0 minimalizuje go. Ogólnie rzecz biorąc, prąd impulsu jest proporcjonalny do długości łuku (patrz rysunek poniżej).



Uwaga: Zakresy regulatora fali i "trim" są zależne od programu spawania. Pokazane wartości są zakresami typowymi.

Przeglądy Okresowe

⚠ OSTRZEŻENIE

Zalecamy wykonywanie wszelkich napraw i czynności konserwacyjnych w najbliższym serwisie lub w firmie Lincoln Electric. Dokonywanie napraw przez osoby lub firmy nie posiadające autoryzacji spowoduje utratę praw gwarancyjnych.

Częstotliwość przeglądów okresowych uzależniona jest od warunków pracy urządzenia. Każde zauważone uszkodzenie musi być niezwłocznie zgłaszane.

- Sprawdź przewody, wtyki i gniazda przyłączeniowe. Wymień jeżeli jest to konieczne.
- Utrzymój urządzenie w czystości. Używaj suchej szmatki do wycierania obudowy oraz szczelin wentylacyjnych.

⚠ OSTRZEŻENIE

Nie otwieraj tego urządzenia i nie dokonuj w nim żadnych zmian. Urządzenie musi być odłączone od zasilania podczas przeglądów i napraw. Po każdej naprawie należy wykonać odpowiedni test sprawdzający.

Kompatybilność Elektromagnetyczna (EMC)

11/04

Urządzenie to zostało zaprojektowane zgodnie ze wszystkimi odnośnymi zaleceniami i normami. Jednakże może ono wytwarzać zakłócenia elektromagnetyczne, które mogą oddziaływać na inne systemy takie jak systemy telekomunikacyjne (telefon, odbiornik radiowy lub telewizyjny) lub systemy zabezpieczeń. Zakłócenia te mogą powodować problemy z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa w odnośnych systemach. Dla wyeliminowania lub zmniejszenia wpływu zakłóceń elektromagnetycznych wytwarzanych przez to urządzenie należy dokładnie zapoznać się zaleceniami tego rozdziału.

Urządzenie to zostało zaprojektowane do pracy w obszarze przemysłowym. Aby używać go w gospodarstwie domowym niezbędne jest przestrzeganie specjalnych zabezpieczeń koniecznych do wyeliminowania możliwych zakłóceń elektromagnetycznych. Urządzenie to musi być zainstalowane i obsługiwane tak jak to opisano w tej instrukcji. Jeżeli stwierdzi się wystąpienie jakiekolwiek zakłóceń elektromagnetycznych obsługujący musi podjąć odpowiednie działania celem ich eliminacji i w razie potrzeby skorzystać z pomocy Lincoln Electric. Nie dokonywać żadnych zmian w tym urządzeniu bez pisemnej zgody Lincoln Electric.

Przed zainstalowaniem tego urządzenia, obsługujący musi sprawdzić miejsce pracy czy nie znajdują się tam jakieś urządzenia, które mogłyby działać niepoprawnie z powodu zakłóceń elektromagnetycznych. Należy wziąć pod uwagę:

- Kable wejściowe i wyjściowe, przewody sterujące i przewody telefoniczne, które znajdują się w, lub w pobliżu miejsca pracy i urządzenia.
- Nadajniki i odbiorniki radiowe lub telewizyjne. Komputery lub urządzenia sterowane komputerowo.
- Urządzenia systemów bezpieczeństwa i sterujące stosowane w przemyśle. Sprzęt służący do pomiarów i kalibracji.
- Osobiste urządzenia medyczne takie jak rozruszniki serca czy urządzenia wspomagające słuch.
- Sprawdzić odporność elektromagnetyczną sprzętu pracującego w, lub w miejscu pracy. Obsługujący musi być

pewien, że cały sprzęt w obszarze pracy jest kompatybilny. Może to wymagać dodatkowych pomiarów.
- Wymiary miejsca pracy, które należy brać pod uwagę będą zależały od konfiguracji miejsca pracy i innych czynników, które mogą mieć miejsce.

Ażeby zmniejszyć emisję promieniowania elektromagnetycznego urządzenia należy wziąć pod uwagę następujące wskazówki:
- Podłączyć urządzenie do sieci zasilającej zgodnie ze wskazówkami tej instrukcji. Jeśli mimo to pojawią się zakłócenia, może zaistnieć potrzeba przedsięwzięcia dodatkowych zabezpieczeń takich jak np. filtrowanie napięcia zasilania.
- Kable wyjściowe powinny być możliwie krótkie i ułożonym razem, jak najbliżej siebie. Dla zmniejszenia promieniowania elektromagnetycznego, jeśli to możliwe należy uziemiać miejsce pracy. Obsługujący musi sprawdzić czy połączenie miejsca pracy z ziemią nie powoduje żadnych problemów lub nie pogarsza warunków bezpieczeństwa dla obsługi i urządzenia.
- Ekranowanie kabli w miejscu pracy może zmniejszyć promieniowanie elektromagnetyczne. Dla pewnych zastosowań może to okazać się niezbędne.

Dane Techniczne

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

<table>
<tr><th colspan="4">PARAMETRY WEJŚCIOWE</th></tr>
<tr><td colspan="2">Napięcie zasilania
400V ± 15%
3-fazowe</td><td>Prąd zasilania dla wyjścia znamion.
36A @ 100% cykl pracy
48A @ 60% cykl pracy</td><td>Częstotliwość
50/60 Hertz (Hz)</td></tr>
<tr><th colspan="4">ZNAMIONOWE PARAMETRY WYJŚCIOWE PRZY 40°C</th></tr>
<tr><td colspan="2">Cykl pracyDuty Cycle
(Oparty na 10 min. okresie)</td><td>Prąd wyjściowy</td><td>Napięcie wyjściowe</td></tr>
<tr><td>455M</td><td>100%
60%</td><td>400A
500A</td><td>36Vdc
40Vdc</td></tr>
<tr><td>455M/STT</td><td>Wszystkie procesy za wyjątkiem STT
100%
60%

Tylko dla procesu STT
100%</td><td>Wszystkie procesy za wyjątkiem STT
400A
500A

Tylko dla procesu STT
325A</td><td>Wszystkie procesy za wyjątkiem STT
36Vdc
40Vdc

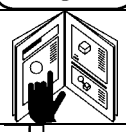
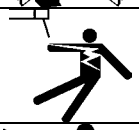
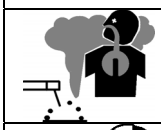
Tylko dla procesu STT
33Vdc</td></tr>
<tr><th colspan="4">ZAKRES PARAMETRÓW WYJŚCIOWYCH</th></tr>
<tr><td colspan="2">Zakres prądu spawania
5-500Amps</td><td colspan="2" rowspan="2">Zakres prądowy procesu</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maksymalne napięcie stanu jałowego
75Vdc</td></tr>
<tr><td colspan="2">Częstotliwość impulsu
0.15-1000Hz</td><td colspan="2">MIG / MAG
50-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zakres napięcia impulsu
5-55Vdc</td><td colspan="2">FCAW
40-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zakres czasu impulsu i prądu podkładu
100u sek.-3.3 sek.</td><td colspan="2">SMAW
30-500A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zasilanie pomocnicze
40Vdc @ 10A i 220Vac @ 5A</td><td colspan="2">Pulse
5-720A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tylko 455M/STT: STT Prąd impulsu i podkładu
15-450A</td><td colspan="2">Tylko 455M/STT: STT
40-325A</td></tr>
<tr><th colspan="4">ZALECANE PARAMETRY PRZEWODU I BEZPIECZNIKA ZASILANIA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Bezpiecznik (zwłoczny) lub wyłącznik nadprądowy (z charakterystyką D)
40A</td><td colspan="2">Przewód zasilający
3 przewody, 10mm^2 (faza)
1 przewód, 6mm^2 (uziemienie)</td></tr>
<tr><th colspan="4">WYMIARY</th></tr>
<tr><td>Wysokość
663mm</td><td>Szerokość
505mm</td><td>Długość
835mm</td><td>Waga
455M: 114Kg
455M/STT: 121Kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Temperatura pracy
-20°C to +40°C</td><td colspan="2">Temperatura składowania
-40°C to +40°C</td></tr>
</table>

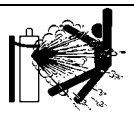
Turvallisuus

11/04

VAROITUS

Tätä laitetta pitää käyttää koulutuksen saanut henkilökunta. Varmista, että asennus, käyttö, huolto ja korjaus tapahtuvat koulutettujen henkilöiden toimesta. Lue ja ymmärrä tämä käyttöohje ennen koneen käyttöä. Tämän käyttöohjeen ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja, kuoleman, tai laitteen rikkoutumisen. Lue ja ymmärrä seuraavat varoitussymbolien selitykset. Lincoln Electric ei ole vastuullinen vahingoista jotka aiheutuvat virheellisestä asennuksesta, väärästä ylläpidosta tai epänormaalista käytöstä.

	VAROITUS: Tämä symboli tarkoittaa, että ohjeita on noudatettava vakavien henkilövahinkojen, kuoleman tai laitevahinkojen välttämiseksi. Suojaa itsesi ja muut vahinkojen ja kuoleman varalta.
	LUE JA YMMÄRRÄ OHJEET: Lue ja ymmärrä tämän käyttöohje ennen laitteen käyttöä. Kaarihitsaus voi olla vaarallista. Tämän käyttöohjeen ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja, kuoleman tai laitevahinkoja.
	SÄHKÖISKU VOI TAPPAA: Hitsauslaite kehittää korkean jännitteen. Älä koske puikkoon tai maattopuristimeen, tai työkappaleeseen kun laite on päällä. Eristä itsesi puikosta, elektrodista ja maattopuristimesta ja työkappaleesta.
	SÄHKÖLAITE: Ennen kuin korjaat tai huollat laitetta, irrota se verkosta. Maadoita laite paikallistenmääräysten mukaan.
	SÄHKÖLAITE: Tarkista säännöllisesti syöttökaapeli ja hitsauskaapelit. Mikäli on eristevikoja, vaihda kaapelit välittömästi. Älä aseta puikonpidintä suoraan hitsauspöydälle, tai muuhun paikkaan, joka on kosketuksessa maattopuristimeen, valokaaren välttämiseksi.
	SÄHKÖ-, JA MAGNEETTIKENTÄT VOIVAT OLLA VAARALLISIA: Sähkövirran kulkiessa johtimen läpi, muodostuu sähkö-, ja magneettikenttiä (EMF). EMF kentät voivat häiritä sydämentahdistimia, ja henkilö jolla on sydämentahdistin pitää neuvotella ensin lääkärinsä kanssa, ennen laitteen käyttöä.
	CE YHTEENSOPIVUUS: Tämä laite yhteensopiva EU:n direktiivien kanssa.
	KAASUT JA HUURUT VOIVAT OLLA VAARALLISIA: Hitsaus tuottaa terveydelle haitallisia kaasuja huuruja. Vältä hengittämästä näitä kaasua ja huuruja. Näiden haittojen välttämiseksi on käytettävä riittävää tuuletusta tai savunpoistoa, jotta kaasut ja huurut eivät joudu hengitykseen.
	KAAREN SÄTEILY VOI POLTTAA: Käytä suojalaseja, joissa on riittävä suodatus ja suojalaseja, jotka suojaavat silmät säteiltä ja roiskeilta. Käytä sopivaa vaatetusta liekin kestävästä materiaalista suojataksesi itsesi ja avustajasi ihon. Suojaa muu henkilökunta sopivalla ei-palavalla verholla, varoita heitä katsomasta kaareen ja altistumasta kaarisäteilylle.
	HITSAUSKIPINÄT VOIVAT AIHEUTTAA TULIPALON TAI RÄJÄHDYKSEN: Siirrä kaikki palonarat materiaali hitsausalueelta ja pidä sammutin lähellä. Roiskeet voivat lentää pienistä aukoista lähialueelle. Älä hitsaa säiliöitä, tynnyreitä tms, ennen kuin on tehty ennakoivat toimenpiteet, ettei läsnä ole räjähdysvaarallista tai myrkyllistä kaasua. Älä koskaan käytä laitetta, kun läsnä on syttyvää kaasua tai nestettä.
	HITSATUT KAPPALEET VOIVAT POLTTAA: Hitsaus tuottaa paljon lämpöä. Pinnat ja materiaalit työalueella tai kosketuksissa kappaleeseen voivat palaa. Käytä hanskoja tai pihtejä siirtäessäsi tai koskettaessasi työkappaletta.
	TURVAMERKKI: Tämä laite soveltuu hitsausvirtalähteeksi ympäristöön, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara.

	KAASUPULLO VOI RÄJÄHTÄÄ, JOS SE VAURIOITUU: Käytä vain kaasupulloja, jotka sisältävät menetelmälle soveltuvaa suojakaasua. Pidä pullo pystyssä ja ketjulla varmistettuna telineessä. Älä siirrä kaasupulloa hattu irrotettuna. Älä anna puikonpitimen, maattopuristimen, eikä minkään muunkaan osan, jossa on sähkö, koskettaa pulloa. Kaasupullot pitää sijoittaa siten, ettei niille tapahdu vahinkoa, tai ettei niihin kohdistu hitsauslämpöä tai roiskeita.
HF	VAROITUS: Suurtaajuus, jota käytetään kosketuksettomaan sytytykseen TIG:ssä (GTAW) aiheuttaa häiriöitä suojaamattomiin tietokonelaitteisiin, ja teollisuusrobotteihin. TIG (GTAW) hitsaus saattaa häiritä puhelinjärjestelmiä, radio-, ja TV - lähetystä.

Asennus ja Käyttöohjeet

Lue koko tämä kappale ennen koneen asennusta tai käyttöä.

Hitsaustermien kuvaus

- **Ei-synergiset hitsaustavat:** Ei-synergiset hitsaustavoissa kaikki prosessimuuttujat on hitsaajan asetettava.
- **Synergiset hitsaustavat:** Synerginen hitsaustapa tarjoaa yksinkertaisen yksinuppisäädön. Kone valitsee oikean jännitteen ja virran perustuen hitsaajan valitsemaan langansyöttönopeuteen.
- **WFS:** langansyöttönopeus
- **CC:** vakiovirta
- **CV:** vakiojännite
- **GMAW:** MIG/MAG hitsaus
- **GMAW-P:** MIG/MAG hitsaus-(Pulssi kaari)
- **GMAW-S:** MIG/MAG hitsaus-(lyhytkaari)
- **GTAW:** TIG
- **GTAW-P:** TIG-(Pulssi kaari)
- **PAW:** Plasma hitsaus
- **SMAW:** puikkohitsaus
- **SW:** Stud Arc Welding
- **SAW:** jauhekaarihitsaus
- **SAW-S:** jauhekaarihitsaus-(Series)
- **STT:** pintajännitys siirto
- **FCAW:** täytelankahitsaus

CAC: hiilikaarileikkaus

Tuotekuvaus

Power Wave on puoliautomaatti, tehokas, digitaalisesti ohjattu invertteri virtalähde ja kykenee nopeaan aaltomuoto-ohjaukseen, suunniteltu osaksi modulaartista moniprosessi hitsausjärjestelmää. Riippuen konfiguraatiosta ja varustuksesta, se voi toimia CC, CV, GMAW, GMAW-P, FCAW, SMAW, GTAW, CAC, ja pulssi hitsaustavoilla.
Vain 455M/STT: tukee myös STT tapaa.

(Katso tekniset tiedot kappaletta lisätietoja tehoarvoista).

Power Wave on suunniteltu käytettäväksi puoliautomaatti Power Feed langansyöttimien kanssa (Power Feed M perhe). Jokaisessa komponentissa järjestelmässä on erityinen piiri, jonka avulla se ”puhuu” toisen komponentin kanssa, (virtalähde, langansyöttölaite, käyttäjä interface) ja tietää mitä toinen komponentti tekee parhaillaan. Nämä komponentit kommunikoivat ArcLinkin avulla.

Vain ArcLink yhteensopivat Power Feed puoliautomaatti langansyöttimiä ja käyttäjä interfaceja voidaan käyttää. Muita Lincoln langansyöttölaitteita tai ei-Lincoln langansyöttölaitteita ei voida käyttää.

Kuormitusaikasuhde ja jakso

Power Feed langansyöttimet kykenevät syöttämään kuormitusaikasuhteella 100% (jatkuva hitsaus). Power Wave on rajoittava tekijä järjestelmän kuormitusaikasuhdetta määriteltäessä. Huomaa, että kuormitusaikasuhde perustuu 10 minuutin jaksoon. 60% kuormitusaikasuhde edustaa 6 minuutin hitsausta ja 4 minuutin taukoa 10 minuutin jaksossa.

Sijainti ja ympäristö

Power Wave on sijoitettava sisätiloihin. Kuitenkin on tärkeää, että yksinkertaisia ohjeita noudatetaan pitkän ja luotettavan eliniän takaamiseksi.

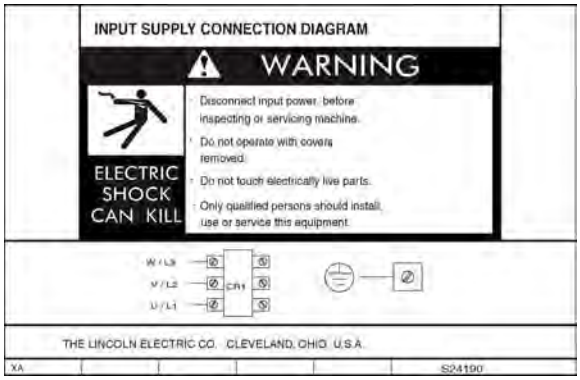
- Koneen suojausluokka on IP23S eikä konetta pidä sijoittaa sateeseen, eikä mitään osaa upottaa veteen. Seurauksena voi olla virhetoiminta ja voi aiheuttaa turvallisuusriskin. Parasta on pitää Power Wave kuivassa, suojaisessa tilassa.
- Älä aseta tai käytä konetta yli 15° kaltevalla pinnalla vaakasuoraan nähden.
- Tämä kone on asetettava paikkaa, jossa ilma pääsee vapaasti kiertämään ilmasäleiköistä. Älä peitä konetta paperilla, vaatteilla tai räteillä, kun se on kytketty päälle.
- Koneen sisälle joutuvan pölyn ja lian määrä on pidettävä mahdollisimman pienenä.
- Tämä kone on varustettu tuulettimella (tarpeen mukaan käytetty), F.A.N piiri. Tuuletin toimii kun hitsaus on mahdollinen, joko kuormitettuna tai ilman kuormaa. Tuuletin toimii myös kun hitsaus on loppunut (noin 5 minuuttia) hitsauksen jälkeen, jäähdyttääkseen kunnolla komponentit. Jos halutaan, F.A.N. toiminta voidaan ottaa pois käytöstä (mikä aiheuttaa tuulettimen toiminnan aina kun kone on päällä). F.A.N toiminta otetaan pois yhdistämällä johdot 444 ja X3A yhteen tuulettimen puolijohdereleen lähdöissä, ohjauspiirikorttikotelon takana (katso piirikaaviota).
- Sijoita kone pois radio-ohjattujen koneiden lähettyviltä. Normaali toiminta voi vakavasti haiitata lähellä olevia radio-ohjattuja laitteita ja aiheuttaa vammoja tai laitteistovahinkoja. Lue kappale elektromagneettisesta yhteensopivuudesta tästä ohjekirjasta.

Älä käytä laitetta ympäristössä, jonka lämpötila on suurempi kuin 40°C.

Syöttöliitäntä

Vain pätevöitynyt sähkömies saa liittää syöttökaapelin Power Waveen. Liitäntä pitää tehdä paikallisten säännösten mukaan.

Käytä kolmivaiheverkkoa. Halkaisijaltaan 45mm aukko takana vasmmalla on varattu syöttökaapelille. Liitä L1, L2, L3 ja maadoitusjohto kaavion mukaisesti. Kaavio sijaitsee on oven sisäpuolella ja on myös kuvattuna alla.


INPUT SUPPLY CONNECTION DIAGRAM
WARNING
Disconnect input power before inspecting or servicing machine.
Do not operate with covers removed.
Do not touch electrically live parts.
Only qualified persons should install, use or service this equipment.
ELECTRIC SHOCK CAN KILL
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A.
S24190

Tarkista maadoitusliitäntä, syöttöjännite, vaiheet ja taajuus ennenkuin kytket Power Waven päälle. Sallittu syöttöjännite on ilmoitettu teknisissä tiedoissa tässä ohjekirjassa ja myös konekilvessä.

Tarvittavat sulakekoot ja kaapelikoot on ilmoitettu teknisissä tiedoissa tässä ohjekirjassa.

Lähtöliitännät

Pikaliittimet (Twist-Mate™) on käytössä hitsauskaapeleissa. Katso seuaavia ohjeita kaapeleista eri tyyppisissä hitsaustöissä.

Virta- ja maattokaapelit

Liitä riittävällä poikkipinnalla ja pituudella varustettu maattokaapeli Power Waven lähtöliitäntään ja työkappaleeseen. Varmistu, että liitos työkappaleeseen on tiukka metalli//metalli kosketus. Häiriöiden välttämiseksi muiden laitteiden kanssa, on paras vaihtoehto veTÄä kaikki kaapelit suoraan työkappaleeseen ja langansyöttölaitteeseen. Älä käytä ylipitkiä kaapeleita, äläkä kiepitä ylimääräistä kaapelia.

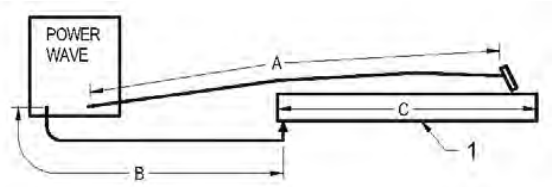
Minimi maatto- ja virtakaapelikoot:

Virta (60% kuormitussuhde)	Minimi kuparikaapeli (poikkipinta 30m:iin saakka)
400A	70mm^2
500A	95mm^2
600A	95mm^2

Huomaa: K1796 koaksiaalikaapelia suositellaan kaapeliinduktanssin vähentämiseksi pitkillä kaapelipituuksilla. Tämä on erityisen tärkeää pulssihitsauksessa 455M/STT :llä, STT sovellutuksissa.

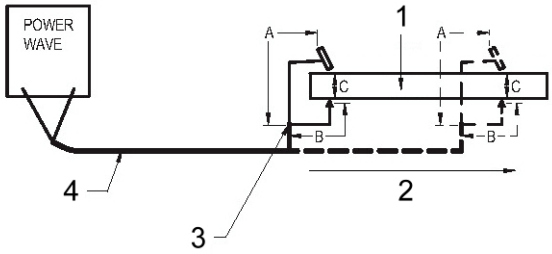
Kaapeli-induktanssi ja sen vaikutukset pulssihitsauksessa

Pulssihitsaussovellutuksissa, kaapeli-induktanssi heikentää hitsauksen suorituskykyä. Kokonaishitsauskaapelipituksilla alle 15 m (luuppi), perinteiseiä kaapeleita voidaan käyttää ilman vaikutusta hitsauksen suoritukseen. Suuremmilla pituuksilla suositellaan K1796 koaksiaalihitsauskaapeleita. Kokonaishitsauskaapelipituus (luuppi) määritellään: virtakaapelipituus(A) + maattokaapelipituus (B) + työkappalepituus (C) (katso alla olevaa kuvaa).



1. Työkappale.

Pitkiin työkappalepituuksiin, voidaan harkita liukuvan maattopuristimen hankkimista, jotta kokonaishitsausluuppipituus pysyy pienempänä kuin 15m (katso alla olevaa kuvaa).



1. Työkappale.
2. Liukuva maattopuristin.
3. Mittaus kaapelin päästä.
4. K1796 koaksiaalikaapeli.

Useimmissa hitsaussovellutuksissa hitsataan lanka positiivisessa navassa (+). Niissä tapauksissa, liitä virtakaapeli langansyöttimeen ja virtalähteen positiiviseen lähtönapaan, sijaitsee jousikuormitetun kannen alla koneen etuossa alhaalla. Liitä toinen pää virtakaapelista langansyöttimen syöttölevyyn. Kaapelikorvakkeet pitää olla syöttölevyä vasten. Varmista että kaapelissa on tiukka metallinen kosketus. Kaapelin koko pitää olla spesifikaatioiden mukaan, jotka on annettu edellä olevassa taulukossa. Liitä maattokaapeli negatiiviseen lähtönapaan (-) Power Waven lähdöstä. Maattoliitännän pitää olla tiukka, etenkin pulssihitsauksessa.
Vain 455M/STT: Kun hitsausta suoritetaan STT prosessilla, käytä lähtöliitäntää, joka on merkitty “STT” STT hitsauksessa. (Jos halutaan, muillakin hitsaustavoilla voidaan hitsata tässä navassa; kuitenkin keskimääräinen hitsausvirta on rajoitettu 325A:iin). Ei-STT prosesseille, käytä positiivista napaa, joka on merkitty “Power Wave”, jolloin koko hitsausvirta-alue on käytettävissä. Älä liitä “STT” ja “Power Wave” napoja yhteen. Rinnakkainen liitäntä ohittaa STT piirin ja vakavasti vahingoittaa STT hitsaussuorituskykyä.

⚠ VAROITUS

Suuri jännitehäviö johtuen huonosta maattokaapelin liitännästä työkappaleeseen huonontaa hitsaustulosta.

Negatiivinen napaisuus

Kun tarvitaan hitsauakaapelissa miinus napaa, kuten joissakin Innershield sovellutuksissa, vaihda lähtöliitännät Power Wavessa (virtakaapeli negatiiviseen (-) napaan, ja maattokaapeli positiiviseen (+) napaan).

Kun hitsataan virtakaapeli minus navassa "Electrode Sense Polarity" DIP kytkin täytyy olla "Negative" asennossa langansyöttölaitteen piirikortilla. Oletusasetus kytkimessä on positiivinen napaisuus. Katso Power Feed ohjekirjaa lisätietojen saamiseksi.

Jännitetunnistus

Paras suorituskyky saadaan kun Power Wavella on tarkka tieto kaariolosuhteista. Riippuen prosessista, induktanssi virtakaapelista ja maattokaapelista voi vaikuttaa virtalähteen navoissa jännitteeseen. Jännitetunnistusjohdot parantavat kaaritilanteen tarkkuutta ja voi olla dramaattinen vaikutus suorituskykyyn. Tunnistusjohtovarustus (K940-10, -25 or -50) on saatavissa tähän tarkoitukseen.

⚠ VAROITUS

Jos jännitetunnistus on päällä, mutta jännitetunnistuskaapelit puuttuvat, huonosti liitetyt, tai jos virtakaapelikytkin on väärin konfiguroitu, äärimmäisen suuria hitsausvirtoja voi kulkea.

Jännitetunnistuskaapeli (virtakaapeli) (67) on sisäänrakennettu ohjauskaapeliin ja on automaattisesti päällä kaikissa puoliautomaattiprosesseissa. Työkappaletunnistusjohto (21) yhdistyy Power Waveen neljänastaiseen liittimeen lähtökannen alla. Oletuksena TYÖ jännite otetaan Power Waven lähtönavasta. Enemmän informaatiota TYÖ tunnistusjohdosta (21), katso seuraavaa kappaletta (Työkappale jännite tunnistus).

Kaikki vakiovirtaprosessit tunnistavat jännitteen oletuksena Power Waven lähtönavoista.

Aseta jännitetunnistusjohto päälle seuraavasti:

Prosessi	Virtakaapeli jännite tunnistus 67 johto *	Työkappale jännitetunnistus 21 johto
GMAW	67 johto tarvitaan	21 johto vapaaeht
GMAW-P	67 johto tarvitaan	21 johto vapaaeht
FCAW	67 johto tarvitaan	21 johto vapaaeht
GTAW	Jännitetunnistus navoista	Jännitetunnistus navoista
GTAW-P	Jännitetunnistus navoista	Jännitetunnistus navoista
SAW	67 johto tarvitaan	21 johto vapaaeht
CAC	Jännitetunnistus navoista	Jännitetunnistus navoista
Vain455M/STT STT	67 johto tarvitaan	21 johto vapaaeht

* Virtakaapelijännitetunnistusjohto 67 on sisällytetty ohjauskaapeliin langansyöttölaitteeseen.

* Virtakaapelijännitetunnistusjohto 67 on sisällytetty ohjauskaapeliin langansyöttölaitteeseen.

Työkappaletunnistusjohto

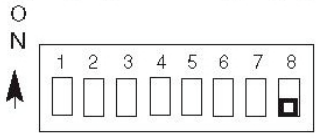
Standardi Power Wave toimitetaan työkappaletunnistusjohdolla:

- Disabloitu, 455M.
- Enabloitu, 455M/STT.

Prosessille, joka tarvitsee työkappalejännitetunnistusta, liitä (21) työkappalejännitejohto (K940) Power Wavesta tunnistusliittimestä työkappaleeseen. Liitä tunnistusjohto työkappaleeseen, niin lähelle hitsiä kuin käytännössä on mahdolllista, mutta ei kuitenkaan paluuvirtapolulle. Jos on välttämätöntä, vaihda jännitetunnistustila Power Wavessa seuraavasti:

- Sammuta kone irrotuskytkimellä.
- Irroita etukansi virtalähteestä.
- Ohjauskortti on virtalaähteen vasemmalla sivulla. Hae 8-paikkainen DIP kytkin ja katso kytkintä 8 DIP kytkimestä (katso alla olevaa kuvaa).

- Käyttäen kynää tai muuta pientä esinettä, liuta kytkintä oikealle OFF asentoon jos työtunnistusjohto EI ole liitetty. Päinvastoin, liuta klytkintä ON asentoon jos työtunnistusjohto on paikallaan (katso kuvaa alla).



- Dip-kytkin tehdasasetus:

Sw	455M		455M/STT	
1	Ei käytössä	#	Ei käytössä	#
2	Ei käytössä	#	Ei käytössä	#
3	Laiteryhmä 1 valittu	pois	Ei käytössä	#
4	Laiteryhmä 2 valittu	pois	Ei käytössä	#
5	Ei käytössä	#	Ei käytössä	#
6	Ei käytössä	#	Ei käytössä	#
7	Auto mapping (enable=off)	pois	Ei käytössä	#
8	Työtunnistusjohto (liitetty=kyllä)	pois	Työtunnistusjohto (liitetty=kyllä)	päällä

- Laita kannen ruuvit takaisin. Piirikortti “lukee” kytkimen päälle kytkettäessä, ja konfiguroi työjännitejohdon samalla.

Virtakaapelijännitetunnistus

Virtakaapelitunnistuksen enablointi tai disablointi tapahtuu automaattisesti. Virtakaapelitunnistusjohto 67 sisältyy kaapeliin langansyöttölaitteelle ja on aina yhdistetty kun langansyöttölaite on käytössä.

Tärkeää: Napaisuus on konfiguroitava langansyöttölaitteessa kaikissa puoliautomaattiprosesseissa. Tässä tapahtunut virhe voi aiheuttaa erittäin suuria virtoja.

Power Waven ja Power Feed langansyöttölaitteen

Power Wave ja puoliautomaattilangansyöttölaite Power Feed yhdistetään 5 napaisella ohjauskaapelilla (K1543). Ohjauskaapeli sisältää tehosyötön, kierretyn parikaapelin digitaaliseen yhteydenpitoon ja yhden johdon jännitetunnistukseen. Kaapeli on suunniteltu pää päätä vasten jatkettavaksi (älä ylitä 30,5m kokonaispituutta). Vastake Power Wave sijaitsee jousikuormitetun kannen alla kotelon pohjaosassa. Vastake Power Feedissä on tyypillisesti laitteen takaosassa, tai käyttäjä interfacen pohjalla.

Virtakaapeli ja ohjauskaapeli voidaan vetää oikean tai vasemman vedonpoistajan alta (jousikuormitetun

kannen alla), ja kanavien läpi ja ulos kanavien taka ja sitten langansyöttölaitteeseen.

Laitteiston monipuolisuuden vuoksi, voi konfiguraatio vaihdella. Seuraava on yleinen kuvaus järjestelmästä. Erityisiä konfiguraatiota varten, katso Power Feed käyttöohjetta.

Systeemi kuvaus

Power Wave ja Power Feed M tuoteperhe käyttävät hyväksi digitaalista kommunikaatio järjestelmää nimeltä ArcLink. Yksinkertaistettuna, ArcLink sallii suuren määrän tietoa nopeasti komponenttien (solmujen) välillä järjestelmässä. Järjestelmä vaatii vain kaksi johtoa kommunikointiin, ja koska se on väylätyyppinen rakenne, komponentit voidaan kytkeä missä tahansa järjestyksessä joka yksinkertaistaa järjestelmää.

Jokaisen "järjestelmän" täytyy sisältää vain yksi virtalähde. Langansyöttölaitteiden määrä riippuu langansyöttimen tyypistä. Katso yksityiskohtia langansyöttölaitteen käyttöohjeesta.

Hitsaus usealla Power Wavella

⚠ VAROITUS

Erikoista huolellisuutta on noudatettava, kun useampi kuin yksi Power Wave hitsaa samanaikaisesti yhtä kappaletta. Kaaripuhallus ja kaarihäiriö voi ilmaantua tai moninkertaistua.

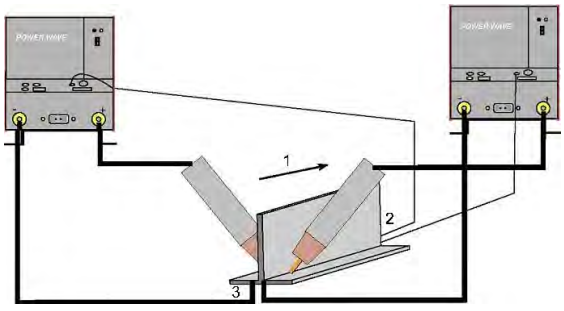
Jokainen Power Wave tarvitsee maattokaapelin maattonavasta työkiinnittimeen. Älä yhdistä kaikkia maattokaapeleita yhdeksi. Hitsaussuunta pitäisi olla poispäin maattokaapelista, kuten kuvattu alla. Kytke jännitetunnistusjohdot jokaisesta virtalähteestä työkappalleen hitsin loppupäähän.

Parhaaaseen tulokseen pääsemiseksi pulsihitsauksessa, valitse lankakoko ja langansyöttönopeus samaksi kaikissa Power Waves virtalähteissä. Kun nämä parametrit ovat samat, pussitaajuus on sama ja auttaa stabiloimaan kaaria.

Jokainen hitsauspistooli tarvitsee erillisen suojakaasusäätimen oikean virtauksen ja suojauksen aikaansaamiseksi.

Älä yritä syöttää suojakaasua kahteen tai useampaan pistooliin yhdestä säätimestä.

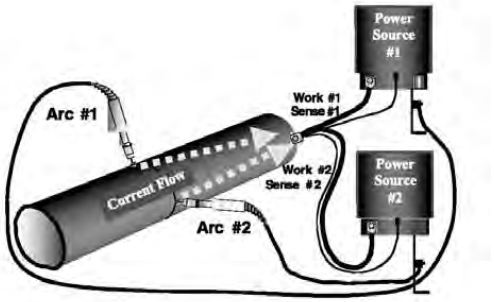
Jos roiskesuoja järjestelmää käytetään, on jokaisella pistoolilla oltava oma järjestelmänsä (katso kuvaa alla).



1. Kulku suunta.
2. Liitä kaikki jännitetunnistusjohdot hitsin loppuun.
3. Liitä kaikki maattojohdot hitsin alkuun.

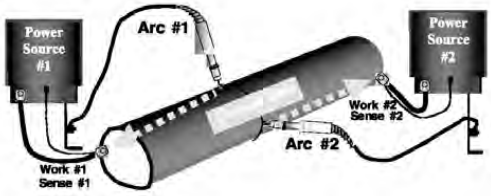
Monikaari ei-synkronoitu tunnistusjohdon ja maattokaapelin sijoitusohje

Huono liitäntä



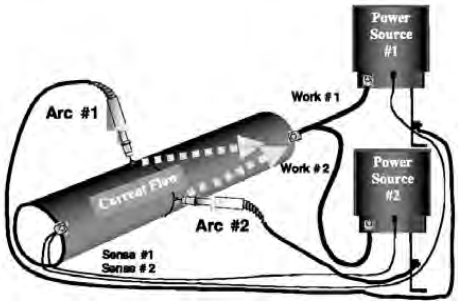
- Virta **Arc#1:stä** vaikuttaa **Sense#2** johtoon.
- Virta **Arc#2** vaikuttaa **Sense#1** johtoon.
- Kumpikaan tunnistusjohdoista ei saa oikeata jännitettä, aiheuttaen aloituksen ja hitsauskaaren epävakautta .

Parempi liitäntä



- **Sense#1:een** vaikuttaa vain hitsausvirta **Arc#1:stä**.
- **Sense#2:een** vaikuttaa vain hitsausvirta **Arc#2:sta**.
- Johtuen jännitehäviöstä kappaleessa, kaarijännite voi olla matala, aiheuttaen poikkeamatarpeen standardiproseduureista.

Paras liitäntä



- Molemmat **Sense#** kaapelit ovat poissa virtapolulta.
- Molemmat **Sense#** kaapelit havaitsevat kaarijännitteen tarkasti.
- Ei jännitehäviötä **Arc#** ja **Sense#** johtojen välillä.
- Parhaat aloitukset, paras kaari, luotettavimmat tulokset.

I/O vastake spesifikaatio

Langansyötön vastake S1

Nasta	Johto#	Toiminta
A	53	Kommunikaatioväylä L
B	54	Kommunikaatioväylä H
C	67A	Virtakaapeli j. tunnistus
D	52	0Vdc
E	51	+40Vdc

Jännitetunnistus vastake S2

Nasta	Johto#	Toiminta
3	21A	Työk. jänn. tunnistus

RS232 Vastake S3

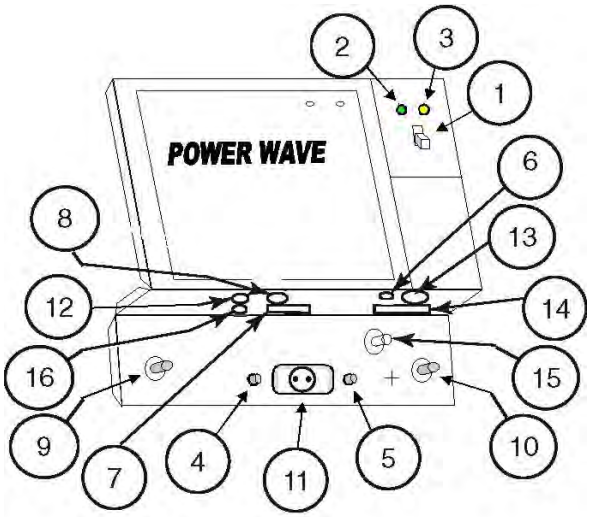
Nasta	Johto#	Toiminta
2	253	RS232 Vastaanotto
3	254	RS232 Lähetys
4	#	S3 Nasta 5
5	#	S3 Nasta 4
6	# #	S3 Nasta 20
20	# #	S3 Nasta 6
7	251	RS232 Yhteinen

Vesivahti

Vesijäähdytetyt pistoolit voivat vahingoittua nopeasti, jos niitä käytetään hetkenkin ilman vesivirtausta. Vesivahti on suositeltava niille pistooleille, joissa ei ole sisäänrakennettua vesivahtia. suositeltava käytäntö on asentaa vesivahti kuten K1536-1 pistoolin paluuvrtausjohtoon. Kun se on täysin integroitu järjestelmään, vesivahti estää hitsauksen, jos vesivirtausta ei ole olemassa.

Ohjaus ja toimintaominaisuudet

Kaikki ohjaus- ja säätölaitteet on sijoitettu Power Waven etuosassa olevaan laatikkoon, kuten on nähtävissä alla olevassa kuvassa:



1. Pääkytkin: Varmistu, että kone on oikein yhdistetty verkkoon, ennenkuin käännät jännitteen päälle.

2. Tilavalo: Kaksivärinen valo osoittaa systeemivirheet Normaali toiminta ja epänormaalit tilat on esitetty alla olevassa taulukossa:

Valo	Tarkoittaa
Vakaa vihreä	Systeemi OK. Power Wave kommunikoi normaalisti langansyöttölaitteen ja muiden komponettien kanssa.
Vilkkuva	Tapahtuu resetoinnissa, ja osoittaa Power Waven “mäppää” (identifioi) jokaisen komponentin järjestelmässä. Normaalisti ensimmäiset 1-10 sekuntia kun jännite on kytketty päälle, tai jos järjestelmäkonfiguraatiota muutetaan toiminnan aikana.
Vaihteleva vihreä / punainen	Ei-palautuva systeemi virhe. Jos tilavalo vilkkuu mitä tahansa punaisen ja vihreän yhdistelmiä. **Lue virhekoodi, ennenkuin sammutat koneen.** Virhekoodien tulkinta tilavaloista on yksityiskohtaisesti kuvattu huoltomanuaalissa. Yksittäiset koodinumerot esitetään pitkä tauko numeroiden välissä. Jos useampi kuin yksi koodi esitetään, numerot erotetaan vihreällä valolla. Vrheen pyyhkimiseksi käännä kone pois päältä ja käynnistä uudelleen.
Vakaa punainen	Ei – palautuva laitevirhe. Yleensä ilmoittaa, ettei mitään ole liitettynä Power Wave langansyöttövastakkeeseen.
Vilkkuva punainen	Ei käytettävissä.

Huomaa: Power Wave tilavalo vilkkuu vihreänä, ja joskus punaisena ja vihreänä, jopa yhden minuutin ajan, kun kone on kytketty päälle. Tämä on normaali tilanne, kun kone käy läpi itse testin käynnistyksessä.

3. Korkea lämpötilavalo (ylikuumeneminen): Keltainen valo syttyy, kun ylikuumeneminen tapahtuu. Hitsausvirta lakkaa ja tuuletin jää päälle ja on päällä kunnes kone jäähtyy riittävästi. Kun on jäähtynyt, valo sammuu ja hitsausvirta kulkee jälleen.

4. 10A langansyöttölaitteen automaattisulake: Suojaa 40Vdc langansyöttölaitteen tehosyöttöä.

5. 5A Lisätehon automaattisulake: Suojaa 220Vac etuosassa olevaa lisätehovastaketta.

6. Liitäntä S2 (tunnistusjohto): Katso “I/O Vastake spesifikaatio” kappaletta lisäinformaation saamiseksi.

7. Diagnostiikka liitin S3 (RS-232): Katso “I/O Vastake spesifikaatio” kappaletta lisäinformaation saamiseksi.

8. Langansyöttövastake S1 (5 pin): Refer to the “I/O Vastake spesifikaatio” kappaletta lisäinformaation saamiseksi.

9. Negatiivinen napa: Riippuen hitsaustavasta, liitä virta tai maattokaapeli.

10. Positiivinen napa: Riippuen hitsaustavasta, liitä virta tai maattokaapeli.

11. Lisäteho: 220Vac etosassa oleva vastake.

12. Devicenet liitin (5 nastaa): Tätä lisämodulia voidaan käyttää DeviceNet verkossa. Se on 5 nastainen mini liitin ANSI B93.55M-1981 mukaan.

13. Lisävastake robotti langansyöttölaitteelle: Robotti sovellutuksiin tarvitaan langansyöttöohjausmoduli Power Feed-10R langansyöttimen käyttämiseksi. Tämä moduli on tehdasasennettavissa automaattiosastomme toimesta tai

kenttäasennettavissa robottisovellutuksiin.

Langansyöttöohjausmoduli on varustettu myös pääteliittimellä yksinkertaisiin syöttösignaaliliitäntöihin. Sitä voidaan käyttää ohjaamaan perus langansyöttö toimintoja. Se on jaettu kolmeen ryhmään: liipaisin ryhmä, kylmäsyöttöryhmä ja sulkemisryhmä.

14. Lisä I/O liitin: Langansyötön ohjausmoduli on varustettu pääteliittimellä yksinkertaisten syöttöliitäntöjen tekemiseen. Sitä voidaan käyttää perus langansyöttötoimintoihin, kuten liipaisuun, kylmäsyöttöön, ja sulkemiseen.

15. **Vain 455M/STT:** STT napa: Riippuen hitsaustavasta, liitä tähän virta- tai maattokaapeli.

16. Lisä Ethernet liitin: Tämä moduli sisältää DeviceNet ja EtherNet toiminnan. The DeviceNet käyttää 5 napaista mini liitintä ANSI B93.55M-1981 mukaan. EtherNet käyttää RJ5 liitintä.

Hitsaus

Power Wave on suunniteltu toimimaan 19mm (3/4") vapaa-lankapituudella CV ja pulssiprosesseilla. Erikoisen lyhyt tai pitkä vapaa-lankapituus toimii vain rajoitetusti, jos ollenkaan.

⚠ VAROITUS

Monet muuttujat The Lincoln Electric Companyn ulottumattomissa vaikuttavat hitsauksen lopputulokseen. Nämä muuttujat sisältävät, mutta eivät rajoitu, hitsausproseduuriin, levyn analyysiin ja lämpötilaan, hitsausjärjestykseen, valmistusmenetelmiin ja huoltovaatimuksiin. Hitsausohjelmat eivät ehkä sovellu kaikkiin sovellutuksiin ja käyttäjä on ja täytyy yksin olla vastuullinen hitsausohjelmavalinnasta.

Vaiheet Power Waven käytöstä vaihtelevat riippuen asennetuista optioista käyttäjä interfaceen (ohjaus laatikko). Power Wave järjestelmän joustavuus antaa käyttäjälle mahdollisuuden räätälöidä toiminnan parhaaseen suoritukseen.

Ensiksi, harkitse hitsausprosessia ja hitsattavaa kappaletta. Valitse lanka, halkaisija, suojakaasu ja prosessi (GMAW, GMAW-P, jne.).

Toiseksi, etsi hitsausohjelma, joka parhaiten soveltuu valitulle hitsausprosessille. Standardi toimitettu ohjelmisto sisältää laajan kokoelman yleisiä prosesseja ja täyttää useimmat tarpeet. Jos tarvitaan erikoisojhjelma, ota yhteyttä Lincoln Electric myyjään.

Hitsin tekemiseksi, Power Wave tarvitsee tietää tarvittavat hitsausparametrit. Power Feed (PF) langansyöttöperhe kommunikoi asetuksista Power Waven kanssa ohjauskaapelin kautta. Kaaripituus, langansyöttönopeus, kaarikontrolli, jne. kaikki kommunikoidaan ohjauskaapelin kautta.

Hitsaussäädöt

Kaikki säädöt tehdään järjestelmäkomponentilla, jonka käyttäjä interface (ohjauslaatikko) tuntee, ja sisältää kytkimiä, nuppeja, digitaalisia näyttöjä, joita tarvitaan ohjaamaan sekä Power Wavea ja Power Feed lanagnsyöttölaitetta. Tyypillisesti, ohjauslaatikko toimitetaan osana langansyöttölaitetta. Se voidaan asentaa suoraan langansyöttölaitteeseen, virtalähteen etuosaan, tai asentaa erikseen, kuten voidaan tehdä puomiasennuksessa.

Koska ohjauslaatikko voidaan konfiguroida eri tavoin, järjestelmässäsi ei välttämättä ole kaikkia seuraavia vaihtoehtoja. Siitä huolimatta kaikki ohjaukset on kuvattu alla. Lisäinformaation saamiseksi, katso Power Feed langansyöttölaitteen ohjekirjaa.

Langansyöttönopeus / virta:

Synergisissä hitsaustavoissa (synerginen CV, pulssi GMAW, STT), WFS (langansyöttönopeus) ohjaa kaikkia muita muuttujia. Käyttäjä säätää langansyöttönopeuden sellaisten tekijöiden kuin hitsin koko, tunkeumavaatimukset, lämmöntuonti, jne mukaan. Power Wave käyttää langansyöttönopeuden asetusta säätämään muita lähtöparametrejä kuten jännitteen, hitsausvirran Power Wavessa olevien esiohjelmoitujen asetusten mukaan. Ei-synergisillä tavoilla langansyöttönopeus käyttäytyy kuten perinteisillä CV (vakiojäniite) virtalähteillä ja jännite ja langansyöttönopeus ovat riippumattomia toisistaan. Siksi langansyöttönopeutta muutettaessa on jännitettä säädettävä, jos halutaan säilyttää samat kaariominaisuudet.

Vakiovirtamenetelmillä (puikko, TIG) tämä ohjaus säätää hitsausvirtaa.

Jännite / TRIM:

Vakiojännitemenetelmillä (synerginen CV, standardi CV) tällä säädetään kaarijännitettä.

Synergisessä pulssihitsauksessa (vain pulssi GMAW) käyttäjä voi muuttaa Trim asetuksella kaaripituutta. Se on säädettävissä alueella 0.500 - 1.500. Trim asetus 1.000 on hyvä lähtö useimpiin tilanteisiin.

Vain 455M/STT: STT tavoilla, käyttäjä voi säätää Trim asetuksella koko hitsauksen lämmöntuontia.

Hitsaustapa:

Voidaan valita nimellä (CV/MIG, CC/Stick Crisp, Gouge, jne.) tai numerolla (10, 24, 71, jne.) riippuen ohjauslaatikon optioista. Valitsemalla hitsaustapa, valitaan myös Power Waven lähtö-ominaisuudet. Täydellisempi kuvaus hitsaustavoista Power Wavessa, katso alla olevia kuvauksia.

Kaariohjaus:

Tunnetaan myös induktanssina tai Wave ohjauksena. Sallii käyttäjän muuttaa kaariominaisuutta "pehmeästä" "kovaan" kaikilla hitsaustavoilla. Se on säädettävissä alueella -10.0 ⇔ +10.0, ja oletusasetus on 00.0 (oletusasetus 00.0 voi joissakin Power Feed ohjauspaneleissa olla OFF merkinnällä). Katso hitsaustapakuvauksia alla, yksityiskohtaisia selityksiä, kuinka kaariohjaus vaikuttaa kussakin hitsaustavassa.

Vakiojännite hitsaustapa

Synerginen CV:

Jokaiselle langansyöttönopeudelle, vastaava jännite on esiohjelmoitu koneeseen ohjelmistoon tehtaalla. Oletusjännite on paras keskimääräinen jännite kyseiselle langansyöttönopeudelle, mutta voidaan muuttaa trim säätimellä. Kun langansyöttö muuttuu Power Wave automaattisesti säätää jännitetasoa vastaavasti niin, että samanlaiset kaariominaisuudet säilyvät koko

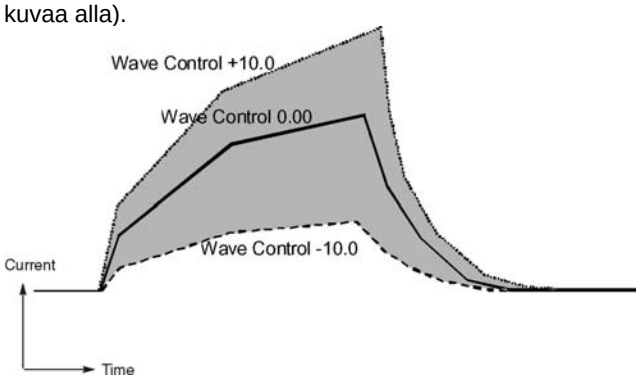
langansyöttönopeus alueella.

Ei Synerginen CV:

Tämä hitsaustapa vastaa perinteistä vakiojännite virtalähdettä. Jännite ja langansyöttönopeus ovat erillisiä säätöjä. Siksi langansyöttönopeutta muutettaessa on jännitettä säädettävä, jos halutaan säilyttää samat kaariominaisuudet.

Kaikki CV (vakiojännite) tavat:

Kaarikontrollil, usein kutsuttu aaltokontrolliksi, säätää aaltomuodon induktanssia. Aaltokontrollisäätö on samanlainen kuin "pinch" toiminta, mikä on kääntäen verrannollinen induktanssiin . Siksi lisättäessä aaltokontrollia suuremmaksi kuin 0.0 aiheuttaa karkeamman, kylmemmän kaaren, kun taas aaltokontrollin vähentäminen pienemmäksi kuin 0.0 tuottaa pehmeämmän, kuumemman kaaren (katso kuvaa alla).



Pulssihitsaus

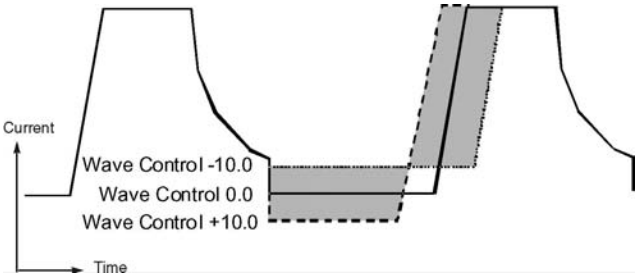
Pulssihitsaus proseduurit asetetaan ohjaamalla yleistä "kaaripituus" muuttujaa. Pulssihitsauksessa, kaarijännite riippuu voimakkaasti aaltomuodosta. Huippuvirta, lepovirta, nousuaika, laskuaika ja pulssitaajuus vaikuttavat kaikki jännitteeseen. Tarkka jännite tietylle langansyöttönopeudelle voidaan määritellä kun kaikki aaltomuotoparametrit on tiedossa. Esiasetetun jännitteen käyttäminen on epäkäytännöllistä ja sen sijaan kaaripituus säädetään "trim" säätimellä.

Trim säätää kaaripituutta alueella 0.50 - 1.50, ja oletusarvo on 1.00. Suuremmat kuin 1.00 trim arvot lisäävät kaaripituutta, ja pienemmät arvot kuin 1.00 pienentävät kaaripituutta .

Useimmat hitsausohjelmat ovat synergisiä. Kun langansyöttönopeus on asetettu, Power Wave laskee automaattisesti aaltomuotoparametrit pitääkseen yllä samanlaiset kaariominaisuudet.

Power Wave käyttää hyväkseen "adaptiivista ohjausta" kompensoidakseen sähköistä vapaalankapituus-muutosta hitsauksessa (sähköinen vapaalankapituus on etäisyys kosketussuuttimesta työkappaleeseen). Power Wave aaltomuodot on optimoitu 19mm vapaalankapituudelle. Adaptiivinen toiminta tukee vapaalankapituuksia 13mm - 32mm. Hyvin pienillä tai suurilla langansyöttönopeuksilla, adaptiivinen alue voi olla pienempi johtuen hitsausprosessin fysikaalisista rajoituksista.

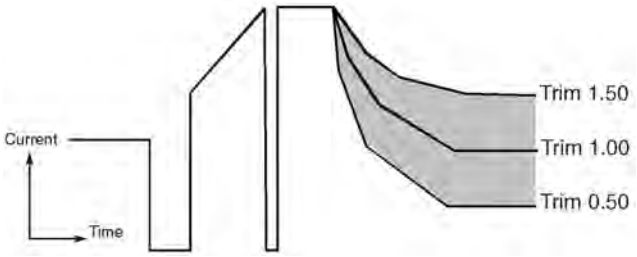
Kaarisäätö, usein kutsuttu aaltomutosäädöksi, pulssiohjelmissa tavallisesti säätää kaaren fokusta tai muotoa. Suuremmat kuin 0.0 aaltomuotoarvot lisäävät pulssitaajuutta, ja vähentävät taustavirtaa ja tuloksena on tiukka ja jäykkä kaari soveltuen. Pienemmät kuin 0.0 aaltomuotoarvot vähentävät pulssitaajuutta ja lisäävät taustavirtaa ja tuloksena on pehmeämpi kaari soveltuen hyvin asentohitsaukseen (katso alla olevaa kuvaa).



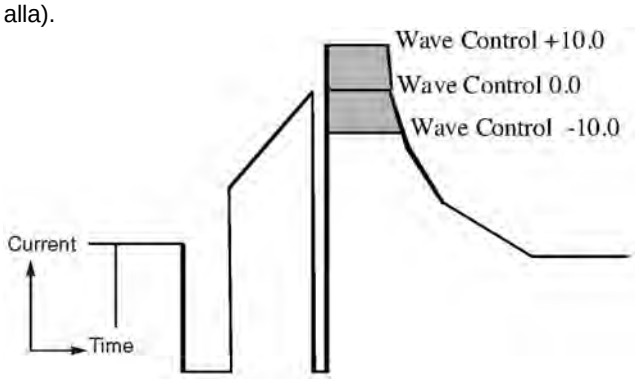
Vain 455M/STT: STT hitsaus

Kuvat esittävät prosessin virran aaltomuotoa. Ne eivät ole piirretty mittakaavaan, ja ovat tarkoitettu vain esittämään kuinka muuttujat vaikuttavat aaltomuotoon.

Trim STT tavassa säätää laskua ja taustaosuutta aaltomuodosta. Ilmaraollisissa pohjapalkohitsauksissa lasku on kiinteä ja trim vaikuttaa vain taustatasoon. Suuremmat kuin 1.0 trim tasot lisäävät energiaa hitsiin ja tekevät hitsisulasta kuumemman ja trim arvot, jotka oavt pienemmät kuin 1.0 pienentävät hitsausenergiaa. Oletusarvo on 1.0 ja soveltuu useimpinn sovellutuksiin (katso kuva alla).



Useimmisaa ohjelmissa, huippuvirta säädetään kaarikontrollilla, kutsutaan myös aaltokontrolliksi. Aaltokontrolliarvo +10.0 maksimoi huippuvirran, ja aaltomuoto -10.0 minimoi huippuvirran. Yleensä huippuvirta on suhteessa kaaripituuteen, (katso kuvaa alla).



Huomaa: Aaltomuoto ja trim alueet riippuvat hitsausohjelmista. Esitetyt arvot ovat tyypillisiä alueita.

Huolto

⚠ VAROITUS

Kaikissa ylläpito ja huoltoasioissa suositellaan yhteydenottoa lähimpään Lincoln Electric huoltoon. Ylläpito tai korjaus, jonka on tehnyt ei-valtuutettu huolto mitätöi valmistajan myöntämän takuun.

Huoltotarpeen tiheys voi vaihdella riippuen ympäristöolosuhteista. Havaittavat vauriot pitää ilmoittaa välittömästi.

- Tarkista kaapelien ja liittimien eheys. Vaihda, mikäli on tarvetta.

- Pidä kone puhtaana. Käytä puhdasta kuivaa liinaa pyyhkiäksesi ulkokuoren, ja erikoisesti ilmaritilät.

⚠ VAROITUS

Älä avaa konetta, äläkä työnnä sisään mitään koneen aukoista. Verkkokaapeli pitää irrottaa aina ennen huoltoa ja korjausta. Jokaisen korjauksen jälkeen, suorita soveltuvat testit turvallisuuden varmistamiseksi.

Elektromagneettinen Yhteensopivuus (EMC)

11/04

Tämä kone on suunniteltu voimassa olevien direktiivien ja standardien mukaan. Kuitenkin se saattaa tuottaa elektromagneettista häiriötä, joka voi vaikuttaa muihin järjestelmiin, kuten telekommunikaatioon (puhelin, radio, ja televisio) ja turvajärjestelmiin. Nämä häiriöt voivat aiheuttaa turvaongelmia niihin liittyvissä järjestelmissä. Lue ja ymmärrä tämä kappale eliminoidaksesi tai vähentääksesi koneen kehittämää elektromagneettisen häiriön määrää.

VAROITUS: Tämä kone on tarkoitettu toimimaan teollisuusympäristössä. Jos konetta käytetään kotiolo-suhteissa on välttämätöntä huomata muutama asia mahdollisten häiriöiden varalta. Kone on asennettava ja sitä on käytettävä tämän käyttöohjeen mukaan. Jos elektromagneettisia häiriöitä ilmenee, käyttäjän on ryhdyttävä korjaaviin toimenpiteisiin niiden eliminoimiseksi, jos on tarpeen Lincoln Electricin avulla.

Ennen koneen asentamista, käyttäjän on tarkistettava työalue laitteista, joihin voi tulla virhetoimintoja elektromagneettisten häiriöiden takia. Ota huomioon seuraava:

- Syöttö-, ja hitsauskaapelit, ohjauskaapelit, puhelinkaapelit, jotka ovat työalueen ja koneen lähellä.
- Radio ja/tai televisiovastaanottimet ja lähettimet. Tietokoneet ja tietokoneohjatut laitteet.
- Teollisuusprosessien ohjaus-, ja turvalaitteet. Mittaus-, ja kalibrointilaitteet.
- Henkilökohtaiset terveyslaitteet, kuten sydäntahdistin tai kuulokoje.
- Tarkista työalueen laitteiden elektromagneettinen immuniteetti. Käyttäjän on oltava varma, että laitteisto työalueella on yhteensopiva. Tämä voi vaatia lisäsuojaustoimenpiteitä.
- Työalueen mitat riippuvat alueen rakenteesta ja muista toiminnoista.

Harkitse seuraavia ohjeita elektromagneettisten häiriöiden vähentämiseksi:

- Liitä kone verkkoon tämän ohjeen mukaisesti. Jos häiriöitä tapahtuu, voi olla syytä tehdä lisätoimenpiteitä, kuten syöttöön järjestetty suodatus.
- Hitsauskaapelit pitäisi pitää mahdollisimman lyhyinä ja yhdessä. Jos mahdollista yhdistä työkappale maahan häiriöiden vähentämiseksi. Käyttäjän on varmistuttava, ettei työkappaleen liittäminen maahan aiheuta ongelmia tai vaaraa henkilökunnalle tai laitteille.
- Kaapeleiden suojaaminen työalueella voi vähentää elektromagneettista säteilyä työalueella. Tämä voi olla tarpeen joissakin tilanteissa.

Tekniset Tiedot

POWER WAVE 455M CE & 455M/STT CE:

SYÖTTÖ			
Syöttöjännite 400V ± 15% Kolme vaihetta		Syöttöteho Nimelliskuormalla 36A @ 100% Kuormitusaikasuhde 48A @ 60% Kuormitusaikasuhde	Taajuus 50/60 Hertz (Hz)
KUORMITETTAVUUS 40°C:ssä			
Kuormitusaikasuhde (Perustuu 10 min. jaksoon)		Hitsausvirta	Lähtöjännite
455M	100% 60%	400A 500A	36Vdc 40Vdc
455M/STT	Kaikki prosessit paitsi STT 100% 60% Vain STT 100%	Kaikki prosessit paitsi STT 400A 500A Vain STT 325A	Kaikki prosessit paitsi STT 36Vdc 40Vdc Vain STT 33Vdc

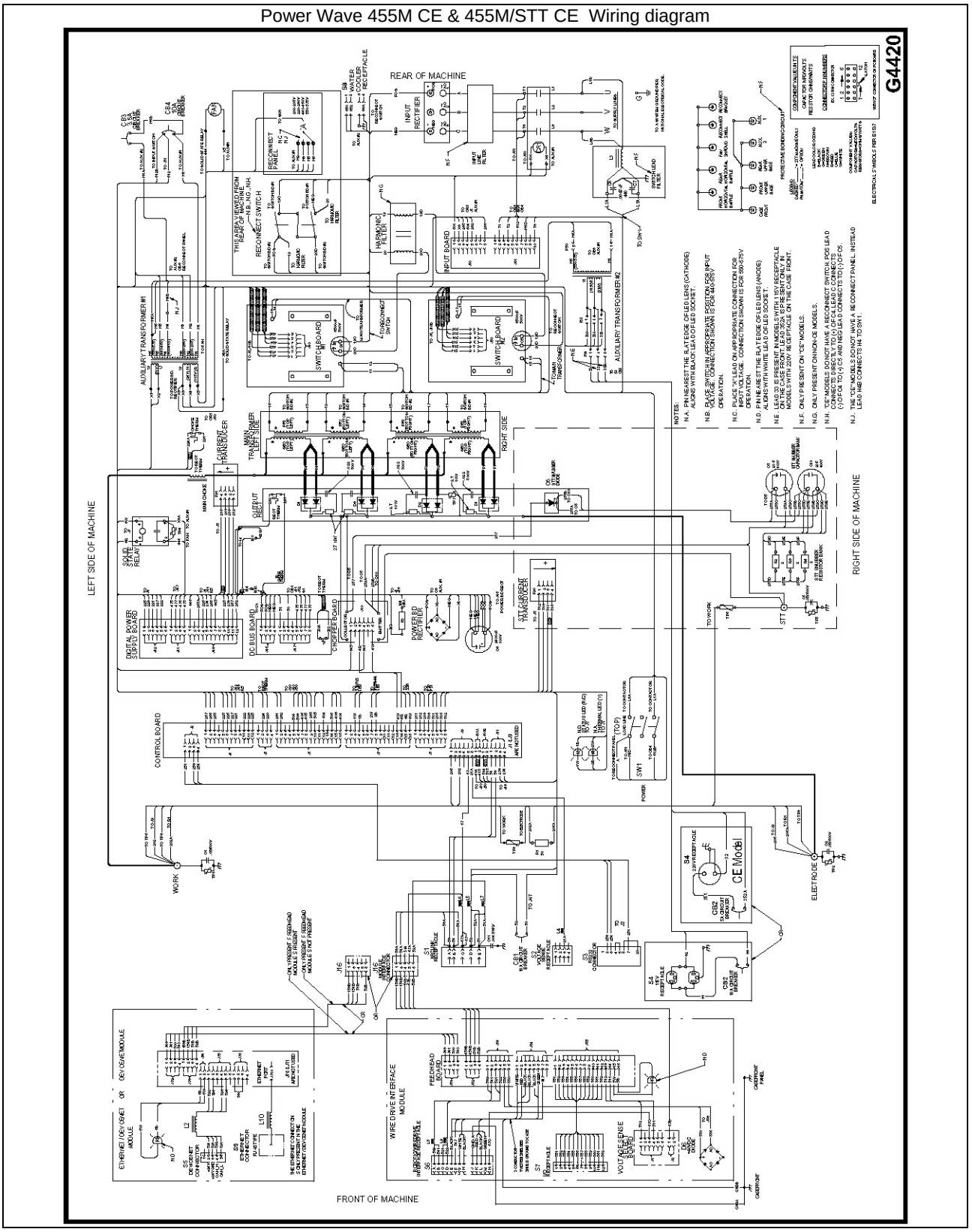
VIRTA-ALUE	
Hitsausvirta-alue 5-500Amps	Prosessi virta-alue
Maksimi Tyhjäkäyntijännite 75Vdc	
Pulssi taajuus 0.15-1000Hz	MIG / MAG 50-500A
Pulssi jännitealue 5-55Vdc	FCAW 40-500A
Pulssi ja tausta-aika alue 100u sec.-3.3 sec.	SMAW 30-500A
Apu teho 40Vdc @ 10A and 220Vac @ 5A	Pulssi 5-720A
Vain 455M/STT: STT huippu & taustavirta 15-450A	**Vain 455M/STT:** STT 40-325A

SUOSITELLUT KAAPELI- JA SULAKEKOOT	
Sulake (hidas) tai automaattisulake (“D” merkitty) koko 40A	Syöttökaapeli 3 Johdin, 10mm2 (jännite) 1 Johdin, 6mm2 (maa)

MITAT			
Korkeus 663mm	Leveys 505mm	Pituuus 835mm	Paino **455M:** 114Kg **455M/STT:** 121Kg
Käyttölämpötila -20°C to +40°C		Varastointilämpötila -40°C to +40°C	

Electrical Schematic, Schema Elettrico, Elektrische Schaltpläne, Esquema Eléctrico, Schéma Electrique, Elektrisk Skjema, Elektrisch Schema, Elektriskt Kopplingsschema, Schemat Elektryczny, Sähkökaavio

Power Wave 455M CE & 455M/STT CE Wiring diagram


G4420
REAR OF MACHINE
LEFT SIDE OF MACHINE
RIGHT SIDE OF MACHINE
FRONT OF MACHINE
INPUT RECTIFIER
INPUT BOARD
HARMONIC FILTER
SWITCH BOARD
AUXILIARY TRANSFORMER
MAIN TRANSFORMER
OUTPUT RECT.
DIGITAL POWER SUPPLY BOARD
DC BUS BOARD
CHOPPER BOARD
POWER RECTIFIER
CONTROL BOARD
STT CHOPPER TRANSFORMER
STT
WORK
ELECTRODE
CE Model
WIRE DRIVE INTERFACE MODULE
FEEDHEAD BOARD
VOLTAGE SENSE BOARD
ETHERNET / DEVICENET MODULE
OPERATOR PANEL
NOTES:
N.A. PIN NEAREST THE FLAT EDGE OF LED LENS (CATHODE) ALIGNS WITH BLACK LEAD OF LED SOCKET.
N.B. PLACE SWITCH IN APPROPRIATE POSITION FOR INPUT VOLTAGE CONNECTION SHOWN IS FOR 460-575V OPERATION.
N.C. PLACE "A" LEAD ON APPROPRIATE CONNECTION FOR INPUT VOLTAGE. CONNECTION SHOWN IS FOR 380-575V OPERATION.
N.D. PIN NEAREST THE FLAT EDGE OF LED LENS (ANODE) ALIGNS WITH WHITE LEAD OF LED SOCKET.
N.E. LEAD J5 IS PRESENT IN MODELS WITH 115V RECEPTACLE ON THE CASE FRONT. LEAD J5 IS NOT PRESENT IN MODELS WITH 220V RECEPTACLE ON THE CASE FRONT.
N.F. ONLY PRESENT ON "CE" MODELS.
N.G. ONLY PRESENT ON NON-CE MODELS.
N.H. "CE" MODELS DO NOT HAVE A RECONNECT SWITCH. POS LEAD (+) OF CB1 CONNECTS TO LEAD 21 AND NEG LEAD (-) OF CB1 CONNECTS TO LEAD (-) OF OS.
N.J. THE "CE" MODELS DO NOT HAVE A RECONNECT PANEL. INSTEAD LEAD 94B CONNECTS 94 TO SW1.

Accessories, Accessori, Zubehör, Accesorios, Accessoires, Tilleggsutstyr, Accessores, Tillbehör, Akcesoria, Varusteet

K940	Work voltage sense lead kit Kit cavo sensore tensione al pezzo Messleitungs-Satz Kit cable sensor voltaje masa Câble de mesure de tension Føleledning for buespenning Meetdraad voltage werkstuk Sensorkit för arbetsspänning Zestaw przewodu detekcji napięcia masy Työkappale tunnistusjohtovaruste
K1570-1	Dual cylinder undercarriage Carrello portabombole (due bombole) 2-Zylinder – Fahrwagen Carro para dos botellas de gas Chariot Hjulunderstell med dobbel flaskeplattform Onderwagen voor dubbele gascylinder Hjullastare för två gasflaskor Podwójne podwozie kołowe Alustakärry kahdelle pullolle
K659-1	Gas guard regulator Regolatore gas Druckminderer Regulador gas Régulateur de gaz Trykkvakt for dekkgass Bescherming reduceertoestel Gas guard gasflödesregulator Regulator gazu osłonowego Kaasusäädin
K1796	Coaxial welding cable Cavo coassiale per la corrente di saldatura Koaxial-Schweiß-Kabel Cable de soldadura Coaxial Câble de soudage coaxial Koaksial sveisekabel Coaxiale laskabel Koaxial svetskabel Koncentryczny kabel spawalniczy Koaksiaali hitsauskaapeli
K2187-2	Cool Arc 40 water cooler (230Vac) Gruppo di raffreddamento ad acqua Cool Arc 40 (230 vac) Wasserkühler Cool Arc 40 (230Vac) Refrigerador de agua Cool Arc 40 (230Vac) Refroidisseur Coolarc 40 Cool Arc 40 kjøleaggregat Cool Arc 40 waterkoeler (230Vac) Cool Arc 40 vattenkylning (230Vac) Chłodnica wodna Cool Arc 40 (230Vdc) Cool Arc 40 vesijäähdytin
K1536-1	Water flow sensor Sensore del flusso dell'acqua Wasserdurchfluss-Sensor Sensor caudal de agua Détecteur débit d'eau Vanntrykksvakt Water doorstroomschakelaar Vattenflödessensor Czujnik przepływu wody Virtausvahti

K2205-1	Wire drive interface module Modulo interfaccia del trainafilo Drahtvorschub-Steuerungs-Modul Módulo interface arrastre Kit interface robotique Trådmatings kontrollpanel Interface module draadaanvoer. Drivhjuls-modul Moduł interfejsu podajnika drutu Langansyöttimen interface moduli
K2206-1	DeviceNet interface module Modulo interfaccia per DeviceNet DeviceNet-Steuerungs-Modul Módulo interface DeviceNet Kit interface robotique (DeviceNet) DeviceNet kontrollmodul Devicenet interface module DeviceNet-modul Moduł interfejsu urządzenia sieciowego Devicenet interface moduli